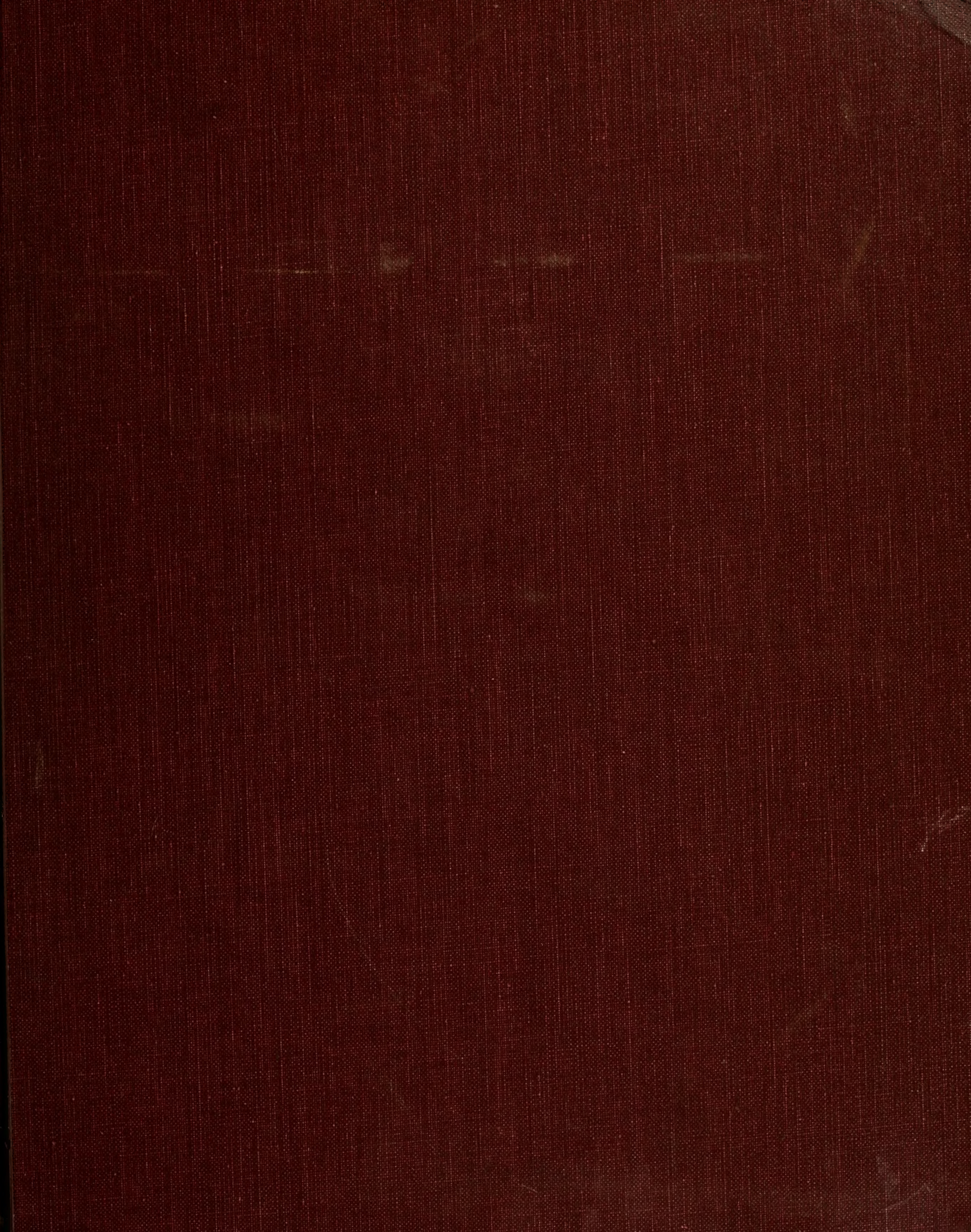










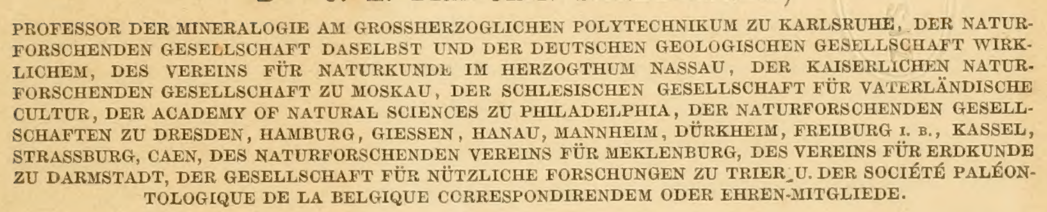
DIE CONCHYLIEN

DES

MAINZER TERTIÄRBECKENS

VON

DR. C. L. FRIDOLIN SANDBERGER,



PROFESSOR DER MINERALOGIE AM GROSSHERZOGLICHEN POLYTECHNIKUM ZU KARLSRUHE, DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT DASELBST UND DER DEUTSCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT WIRKLICHEM, DES VEREINS FÜR NATURKUNDE IM HERZOGTHUM NASSAU, DER KAISERLICHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT ZU MOSKAU, DER SCHLESISCHEN GESELLSCHAFT FÜR VATERLÄNDISCHE CULTUR, DER ACADEMY OF NATURAL SCIENCES ZU PHILADELPHIA, DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFTEN ZU DRESDEN, HAMBURG, GIESSEN, HANAU, MANNHEIM, DÜRKHEIM, FREIBURG I. B., KASSEL, STRASSBURG, CAEN, DES NATURFORSCHENDEN VEREINS FÜR MEKLENBURG, DES VEREINS FÜR ERDKUNDE ZU DARMSTADT, DER GESELLSCHAFT FÜR NÜTZLICHE FORSCHUNGEN ZU TRIER U. DER SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE DE LA BELGIQUE CORRESPONDIRENDEM ODER EHREN-MITGLIEDE.

MIT 35 TAFELN ABBILDUNGEN.

WIESBADEN.

C. W. KREIDEL'S VERLAG.

1863.

VORWORT.

Die Untersuchungen, welche ich in diesem Werke dem wissenschaftlichen Publikum vorlege, sind, wie die 1849—1856 gemeinsam mit meinem Bruder veröffentlichte Monographie der Versteinerungen des rheinischen Schichten-Systems in Nassau, aus dem Bestreben hervorgegangen, die geologischen Verhältnisse meines Heimathlandes Nassau möglichst genau kennen zu lernen. Sehr bald stellte sich dabei heraus, dass die Tertiärschichten des südlichen Landestheiles nicht isolirt, sondern nur im Zusammenhange mit ihren Fortsetzungen in den anstossenden mittelrheinischen Ländern aufgefasst werden dürften und ich war daher veranlasst, auch diese, so gut als Zeit und Hülfsmittel es erlaubten, mit in den Kreis meiner Studien zu ziehen.

Eine erschöpfende geologische Monographie des Beckens lag nicht in meiner Absicht. Eine solche Arbeit übersteigt die Kräfte des Einzelnen, sie wäre überdiess, wenigstens in dem nassauischen Theile des Beckens, an demselben Hindernisse gescheitert, wie die detailirte geologische Schilderung der Uebergangsformation, an dem Mangel einer zuverlässigen topographischen Karte.

Es schien mir demnach zweckmässig, die Gliederung der Schichten nur an einer Reihe typischer Localitäten zu verfolgen, die Faunen aber im Ein-

zelnen zu untersuchen und so eine feste Grundlage für die spätere geologische Karte und Beschreibung zu schaffen. Der palaeontologische Theil des Werkes ist daher der wichtigere.

Von den Herren Conservator Römer in Wiesbaden, Dr. Rössler in Hanau, J. Beissel in Burtscheid, Dr. Gergens in Mainz, O. Böttger und Gerlach in Frankfurt a/M., Director Greim in Alsfeld und besonders H. C. Weinkauff in Kreuznach wurden mir nach und nach ihre z. Th. während der Veröffentlichung dieses Werkes in dem Becken gemachten Entdeckungen zur Bestimmung und Beschreibung in freundlichster Weise mitgetheilt. Der Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau überliess mir während mehrerer Jahre die von Thomae, F. Voltz, Raht und mir selbst zusammengebrachte Sammlung aus dem Mainzer Becken zur Benutzung und Hr. Director M. Braun zu Moresnet gestattete mit der dankeswerthesten Liberalität den Gebrauch seiner jetzt zu Bonn aufbewahrten, überaus reichen Suite. Es kam nahezu alles vorhandene Material in meine Hände, aber nicht gleich zu Anfang meiner Arbeit, sondern erst allmählich. Hierin liegt der Grund, warum ich zuweilen nach neu aufgefundenen Exemplaren oder grösseren Suiten die auf den immer vor dem Texte ausgeführten Tafeln gebrauchten Namen abändern musste.

Die Vergleichung mit anderen Tertiärbecken und die Feststellung der Arten nach Original-Exemplaren wurde nur durch die Unterstützung möglich, welche mir die Herren Dr. M. Hörnes, Director des kaiserlichen Hof-Mineralien-Cabinets in Wien, G. Michelotti in Turin, G. P. Deshayes und Lartet in Paris, Bosquet in Mæstricht, W. J. Hamilton und F. Edwards in London, Reuss in Prag, Gümbel und Oppel in München, Fraas in Stuttgart, Wetzler in Günzburg, Dr. Greppin in Delsberg, Pfarrer Hofmeister in Nordhausen bei Kassel und viele andere Freunde zu Theil werden liessen. Ich statte ihnen daher meinen wärmsten Dank dafür ab.

Die in dieser Monographie aufgeführten Arten sind alle, welche in guten Stücken mir zukamen, schlechter erhaltene habe ich nicht berücksichtigt, wie diess auch in der früheren Monographie der Fall war. Ich erkläre daher alle früher in anderen Schriften von mir gebrauchten Namen, soweit sie nicht in derselben aufgenommen sind, für erloschen.

Grundsätzlich habe ich, so weit meine Hülfsmittel reichten, die fossilen Arten mit lebenden verglichen, weil mir diess der einzige Weg zu einer richtigen Auffassung der Faunen als Ganzes, zu annähernd richtigen Schlüssen über Klima und andere Lebensbedingungen zu sein scheint, welche aus den meist gut erhaltenen Conchylien jedenfalls sicherer gezogen werden können, als aus fossilen Pflanzen, von denen oft nur Blätter und Blattfragmente vorliegen, deren Werth, wie mich dünkt, in der letzten Zeit häufig überschätzt worden ist. Bei diesen Vergleichungen kam mir insbesondere die Benutzung der Sammlungen des Herrn Kreglinger und des Grossherzogl. Naturalien-Cabinets zu Gute, welche mein Freund und College, Hofrath Dr. M. Seubert, mir gestattete.

Ich darf zwar hoffen, die Mehrzahl der Conchylien des Mainzer Beckens in meiner Monographie beschrieben und abgebildet zu haben, doch werden neue Aufschlüsse wohl immer noch Nachträge dazu bieten, welche ich vielleicht zu gelegener Zeit bearbeiten werde.

In hohem Grade wünschenswerth wäre es, dass nun auch Hr. v. Meyer, der gründlichste Kenner fossiler Wirbelthiere, die zahlreichen Materialien monographisch darstellte, welche er aus dem Mainzer Becken besitzt. Es würde dann nur noch die geologische Detail-Aufnahme fehlen, um dasselbe den am Genauesten bekannten Tertiärbecken anzureihen.

Karlsruhe, den 27. October 1862.

F. SANDBERGER.



BESCHREIBUNG

DER

CONCHYLIEN.



CLASSE I.

GASTROPODA, SCHNECKEN.



ORDNUNG I.

PULMONIFERA, LUNGENSCHNECKEN.

Section I.

OPERCULATA. MIT DECKEL VERSEHENE LUNGENSCHNECKEN.

FAMILIE I. CYCLOSTOMACEA, CYCLOSTOMACEEN.

Die Cyclostomaceen sind in dem Mainzer Becken im Ganzen nicht zahlreich, indem bis jetzt nur sechs Arten beobachtet wurden, wovon eine zu der ausgestorbenen Gattung Strophostoma, die fünf anderen zu den Untergattungen Craspedopoma, Leptopoma, Cyclostomus, Megalomastoma und Pomatias der grossen Gattung Cyclostoma gehören. Die tropische zweite Familie der Operculaten, die Helicinaceen, fehlt im Mainzer Becken gänzlich und auch die Aciculaceen sind nur durch eine Art vertreten.

I GENUS STROPHOSTOMA. DESHAYES 1828.

(Ferussacia Leufroy 1828.)

Char. Testa subglobulosa, crassiuscula, umbilicata, spira obtusa, anfractibus pluribus convexis, ultimo producto, paullulum deflexo, deinde sursum inflexo, parte ultima subsoluto. Apertura ampla, obliqua, rotunda vel superne obtusangula, intus glabra, nitida. Peristoma reflexum, marginibus incrassatis. Operculum ignotum.

Schale im Allgemeinen kugelig, ziemlich dick, genabelt; das Gewinde stumpf. Umgänge zahlreich, gewölbt, der letzte verlängert, zuerst wenig abwärts, dann aber sehr stark aufwärts gebogen, der letzte Theil kaum noch an den vorhergehenden Umgang anschliessend. Mündung unter einem stumpfen Winkel gegen den Umgang geneigt, gross,

rund oder stumpfwinkelig; innen glatt und glänzend. Mundsaum umgeschlagen, verdickt. Deckel unbekannt.

Die Gattung Strophostoma ist in wenigen Arten in Oligocänschichten zu Buchsweiler im Elsass, Gaas bei Bordeaux, im Miocän zu Turin, Montpellier, Hochheim, Delémont im Berner Jura bekannt, eine neue kleine Art wurde von Reuss zu Baden bei Wien entdeckt. In Bezug auf die Zahl, Gestalt und Sculptur der Umgänge ist Strophostoma zunächst den lebenden Cyclotus-Arten der westindischen Inseln verwandt, während es durch die Aufwärtsbiegung des letzten Umgangs ein merkwürdiges Analogon der tropischen Heliceen-Gattungen Anastoma, Tomogeres und Hypostoma darstellt.

Unter den meerischen Gattungen lässt sich am Besten das paläozoische Scoliostoma, wie überhaupt mit Cyclostomaceen, so auch in's Besondere mit Strophostoma vergleichen. Im Mainzer Becken kommt nur die eine folgende Art vor:

1. STROPHOSTOMA TRICARINATUM. M. BRAUN.

TAF. I. FIG. 1, 1a, 1b, 1c.

(Leonh. u. Bronn. Jahrb. 1838 S. 291. Taf. I A. Fig. 1—5. Thomae Nass. Jahrb. II 1845 S. 148. Taf. IV Fig. 10. Greppin. Notes géologiques sur les terrains modernes, quaternaires et tertiaires du Jura bernois et en particulier du val de Delémont p. 28.)

Testa conoideo-globulosa, anfractibus sex, parte supera convexis, infera leviter convexis, sutura satis profunda disjunctis, parte media et umbilico carinis tenuibus, subfiliformibus, continuis, vel huc illuc interruptis, cinctis. Pars supera anfractuum irregulariter transversim costulata, costulis permultis, tenuibus, subundulatis, divaricatis sed interdum iterum confluentibus, pars infera eodem modo costulata, praeterea autem rugulis latioribus obtusis, costulas plus minusve regulariter decussantibus, rugulosa. Apertura ampla, superne et sinistra parte obtusangula, parte sinistra tantum anfractui praecedenti adnata.

Schale flachkegelförmig, oben gerundet, aus sechs Umgängen gebildet. Der obere Theil derselben ist stärker, der untere weniger stark gewölbt, die trennende Naht tief. Die Mitte des Umgangs und der Nabel sind von schmalen, fadenförmigen, ununterbrochen fortsetzenden oder zeitweise unterbrochenen Kielen umgürtet. Der obere Theil der Umgänge ist mit zahlreichen unregelmässigen schmalen Querrippen bedeckt, welche schwach wellenförmig gebogen, sich bald weiter von einander entfernen, bald wieder vereinigen, der untere Theil zeigt ausserdem noch breitere, die Rippen mehr oder weniger regelmässig kreuzende stumpfe Querrunzeln. Mündung gross, oben und links stumpfwinkelig, nur mit dem linken Theile noch an den vorhergehenden Umgang angewachsen.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, Nierstein und Kalmit bei Ilbesheim unweit Landau im Cerithienkalke, Sornetan bei Delémont (berner Jura) im groupe fluvioterrestre moyen (Greppin).

Bemerkungen. Durch die Sculptur der Schale allein schon unterscheidet sich unsere Art sehr auffallend von den oligocänen Arten von Gaas (Grateloup. Conchyliologie fossile. Taf. III. Fig. 12—14) und Buchsweiler. 2. Cyclotus Jamaicensis und fatuus Ad. und die ihm zunächst stehenden Arten sind in Bezug auf die Sculptur unserer Art sehr ähnlich.

II. GENUS. CYCLOSTOMA. LAMARCK 1801.

SUBGENUS I. CRASPEDOPOMA. PFEIFFER 1847.

(Monographia Pneumonopomorum viventium 1852. p. 51.)

Char. Testa subturbinata, rimata, anfractu ultimo antice subcoarctato. Peristoma continuum, simplex, prominentiam internam operculi excipiens. Operculum corneum, solidum, arctissime spiratum, nucleo centrali pagina externa plana, interna prominentia circulari in anfractu penultimo munita, media profunde concava. (Pfeiff.)

Schale im Allgemeinen kreiselförmig, mit einem Nabelritz versehen, der letzte Umgang nach vorn eingeengt. Mundsaum ununterbrochen, einfach, die innere Erhöhung des Deckels aufnehmend. Deckel hornig, ziemlich dick, der Kern desselben central, auf der äusseren Seite flach, auf der inneren erhaben und nur in der Mitte tief ausgehöhlt.

Die Untergattung Craspedopoma, in ihrem Habitus den typischen Cyclostomen sehr unähnlich und daher zuerst als Valvata beschrieben, ist zur Zeit nur in drei lebenden Arten von den Azoren und den Canarischen Inseln bekannt. Fossil wird sie von Wight angegeben (Woodward Manual of the Mollusca p. 177.) Im Mainzer Becken kommt nur die einzige folgende Art vor:

1. CRASPEDOPOMA UTRICULOSUM SANDB.

TAF. I. FIG. 2, 2a, 2b.

Testa globoso-conica, spira mucronata, apice obtusiuscula, rimata; rima vix arcuatim inflexa, subrecta. Anfractus quinque, convexi, priores humiles, ultimus utriculosus, altitudine dupla priorum omnium, peristoma versus coarctatus. Anfractus subcostulati, costulis transversalibus latioribus, ipsis costulis subtilissimis iterum costulati, in anfractu ultimo obsoletis. Apertura parvula, recta, suborbicularis. Peristoma vix reflexum, paullo incrassatum.

Schale gewölbt-kegelförmig, die ersten Umgänge als oben gerundete Spitze vorstehend, Nabelritz kaum bogig gekrümmt, fast geradlinig. Die fünf Umgänge sind gewölbt, die älteren niedrig, der letzte doppelt so hoch als die übrigen zusammengenommen, bauchig, aber gegen die Mündung zu stark eingeengt. Die Anwachsrippen, welche aber auf dem letzten Umgange undeutlich werden und endlich ganz verschwinden, sind ziemlich breit und ihrerseits wieder mit ausserordentlich feinen, dicht gedrängten Rippchen bedeckt. Mündung klein, senkrecht auf dem Umgang, fast kreisrund. Mundsaum kaum zurückgeschlagen, schwach verdickt.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, äusserst selten. (Mus. Wiesbad. Coll. M. Braun.)

Bemerkung. Cr. utriculosum nähert sich in Beziehung auf seine Gestalt am Meisten dem lebenden Cr. Lyonnetianum Sow. sp. von Madera, Cr. lucidum ist weniger ähnlich.

SUBGENUS II. LEPTOPOMA. Pfeiffer 1847.

Char. Testa globoso-turbinata vel conica, anguste umbilicata. Peristoma simplex (rarius duplex), reflexum, rarius acutum, marginibus distantibus, interdum callo tenuissimo junctis. Operculum membranaceum, arctispirum, planum. (Pfeiff.)

Schale gewölbt-kreiselförmig oder rein kegelförmig, eng genabelt. Mundsaum einfach, seltener doppelt, umgeschlagen oder scharf, mit getrennten Rändern, welche zuweilen durch eine ganz dünne Schwiele vereinigt erscheinen. Deckel häutig, enggewunden, flach.

Die Untergattung ist eine wesentlich tropische und im Mainzer Becken nur durch eine Art repräsentirt.

1. LEPTOPOMA INORNATUM. SANDB.

TAF. VI. FIG. 12, 12a, 12b.

(Valvata cyclostomoïdes F. Sandb. Unters. über d. Mainzer Tertiärbecken 1853 S. 11.)

Testa umbilicata, tenuis, globoso-conica, spira conica, apice mammillata. Anfractus 4½ convexi, sutura profunda disjuncti, ultimus altitudine praecedentibus omnibus paullo minor, ad aperturam paullo amplior. Anfractus primus glaber, nitidus, ceteri striis transversalibus subrectis, simplicibus, densis ornati. Apertura orbiculata, ad anfractum penultimum truncata, peristoma simplex, reflexum.

Schale genabelt, gewölbt — kegelförmig, dünn, mit kegelförmigen oberen Windungen und zitzenförmigem Embryonalende. Von den 4½ gewölbten, durch eine tiefe Naht getrennten Umgängen ist der letzte nur wenig niedriger als die übrigen zusammengenommen und wird an der Mündung weiter. Der erste Umgang ist glatt und glänzend, die übrigen sind mit zahlreichen fast geraden, einfachen Anwachsstreifen bedeckt. Mündung kreisförmig, nur wo sie sich an den vorletzten Umgang anlehnt, fast gerade abgeschnitten, Mundsaum einfach, umgeschlagen.

Fuddort: Weinheim bei Alzei im Meeressande (Pectunculus-Sand), nur ein Exemplar in dem Wiesbadener Museum.

Bemerkung. Nach Herrn Dr. L. Pfeiffer's gütiger Mittheilung ist Leptopoma halophilum Benson sp. von Ceylon die nächstverwandte lebende Art, deren Artname auf einen Aufenthalt in der Nähe der Seeküste hinweist. Vermuthlich hat auch L. inornatum in der Nähe des Strandes gelebt und ist gelegentlich mit in das Meer herabgeschwemmt worden.

SUBGENUS III. CYCLOSTOMUS Montfort. 1810.

(Pfeiffer Monographia Pneunomop. viv. p. 188.)

Char. Testa globoso-turbinata vel ovato-turrita. Apertura ovalis, peristoma simplex, rectum vel expansum, interdum duplex. Operculum subovale, testaceum, planum, anfractibus quatuor vel quinque sensim accrescentibus, margine simplice, nucleo subexcentrico.

Schale im Allgemeinen gewölbt-kreiselförmig oder verlängert eiförmig. Mündung eiförmig, Mundsaum einfach, senkrecht auf dem Umgang oder ausgebreitet und zuweilen

selbst doppelt. Deckel eiförmig, kalkig, flach, von vier bis fünf allmählich zuwachsenden Umgängen gebildet, mit einfachem Rande und etwas aus der Mitte gerücktem Kern.

Die Untergattung Cyclostomus ist grösstentheils aus den typischen Arten von Cyclostoma gebildet, nur eine derselben reicht mit ihren Varietäten von den canarischen Inseln bis in das nördliche Deutschland, die übrigen gehören Südeuropa, Afrika und Westindien an. Die eine Art des Mainzer Beckens hat einen sehr ausgesprochenen mittelmeerischen Typus und gehört zu der kleinen von C. elegans, C. sulcatus, C. costulatus, C. glaucus, C. laevigatus gebildeten Gruppe. Im Becken von Bordeaux, bei Sansan und in Würtemberg (C. bisulcatum, C. conicum v. Klein) und im Berner Jura ist die gleiche Gruppe ebenfalls durch Arten vertreten, an beiden letzteren Orten kommt auch unsere einzige vor.

1. CYCLOSTOMUS BISULCATUS v. ZIETEN sp.

Cyclostoma bisulcatum Taf. I. Fig. 3, 3a — 3i.

(Cyclsostoma bisulcatum v. Zieten Verst. Würtbg. S. 40. Taf. XXX. Fig. 6. Thomae Nass. Jahr. II. 1845. S. 146. Taf. IV. Fig. 2. v. Klein Würtbg. Jahresh. II. S. 75. Taf. I. Fig. 21. Greppin l. c. p. 28.)

Testa perforata, conoïdeo-globosa, solidiuscula, spira conoïdea, apice mamillata. Anfractus quinque, convexi, ad suturam saepius crenulatam subdepressi, sensim accrescentes, utimus ventrosus. Anfractus primus et secundus glabri, nitidi, sequentes longitudinaliter multicostulati, costulis numero nec non latitudine variantibus, aequalibus vel tenuioribus latioribusque alternantibus, plerumque in anfractibus prioribus et ad basin ultimi magis distantibus, latioribus. Costulae transversales subtilissimae, longitudinales decussantes in anfractu ultimo tantum perspicuae. Apertura recta, subcircularis, ad anfractum priorem subangulosa. Peristoma continuum, subsolutum, paullo incrassatum. Operculum tenue, bruneum, spirale, anfractibus quinque sensim crescentibus, ad margines carinatis, compositum, priores paullo concavi, ceteri plani, transversim costulati.

Schale durchbohrt, gewölbt-kegelförmig, ziemlich dick, die oberen Windungen rein kegelförmig, das Embryonalende zitzenförmig. Die fünf Umgänge sind gewölbt, nur an der öfter gekerbten Sutur etwas abgeplattet, wachsen allmählich zu, nur der letzte ist bauchig. Der erste und zweite Umgang ist glatt und glänzend, die folgenden mit zahlreichen Längsrippchen bedeckt, deren Zahl uud Breite veränderlich ist, sie stehen entweder in gleicher Entfernung von einander oder breitere und schmälere wechseln mit einander mehr oder weniger regelmässig ab, auf den früheren Umgängen und an der Basis des letzten erscheinen in der Regel breitere oder weiter von einander abstehende Streifen. Die äusserst feinen Anwachsrippchen, welche die Längsrippchen schräg kreuzen, werden erst auf dem letzten Umgang deutlicher. Mündung senkrecht auf dem Umgang, fast kreisförmig, nur am oberen Theile stumpfwinkelig. Mundsaum ununterbrochen, kaum an den vorletzten Umgang angewachsen und wenig verdickt. Deckel dünn, hellbräunlich, spiral, aus fünf allmählich anwachsenden, am Rande gekielten Umgängen bestehend, von

denen die inneren glatt und schwach vertieft, die äusseren eben und mit zahlreichen Anwachsrippchen bedeckt sind.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, Ilbesheim bei Landau, Nierstein, Hessloch in Rheinhessen, Neustadt a. d. Haardt (A. Braun) in Cerithienkalk. Schiff bei Ehingen, Ulm, Zwiefalten, Grimmelfingen in Würtemberg, Hoppetenzell im bad. Seekreise (Schill) in sogen. unterer Süsswasser-Molasse, Undervelier bei Delémont im berner Jura im groupe fluvio-terrestre moyen (Greppin).

Bemerkungen. 1. Die würtembergischen Exemplare von Ehingen zeigen im Durchschnitt die breitesten und wenigst zahlreichen Längsrippchen, indessen kommen mit diesen auch Formen vor, welche durchaus mit den Varietäten von Hochheim übereinstimmen.

2. Von den Landschnecken des Mainzer Beckens zeigt unsere Art nächst Helix Ramondi und H. Moguntina die weiteste geographische Verbreitung.

3. Cyclostomus bisulcatus ist in Bezug auf seine Totalform und insbesondere die Gestalt des letzten Umgangs zunächst mit C. costulatus Ziegl. sp., in Bezug auf die Längsrippchen mit C. sulcatus Drap. sp. verwandt und steht zwischen diesen beiden südeuropaeischen Arten nahezu in der Mitte. Der Name wurde von Zieten mit Bezug auf die Verwandtschaft mit letzterer Art und die grössere Zahl der Längsrippchen resp. der sie trennenden Furchen gewählt.

SUBGENUS IV. MEGALOMASTOMA Guilding. 1840.

(Pfeiffer Monographia Pnuemonop. viv. p. 123.)

Char. Testa anguste vel vix perforata, oblongo-turrita vel pupaeformis. Apertura subcircularis, interdum canali levi laterali instructa, peristoma vel duplex, expansum, vel incrassatum, rarius rectum, simpliciter incrassatum. Operculum subcirculare, tenue, corneum, arctispirum, planiusculum. (Pfeiff.)

Schale eng oder kaum durchbohrt, gethürmt oder tonnenförmig. Mündung fast kreisrund, zuweilen mit einem kleinen seitlichen Kanale versehen. Mundsaum entweder doppelt und ausgebreitet oder verdickt, seltener senkrecht und einfach verdickt. Deckel fast kreisförmig, hornig, flach, von dicht an einander schliessenden Windungen gebildet.

Die Untergattung Megalomastoma enthält zur Zeit fast nur tropische lebende Arten aus West- und Ostindien und Afrika, nur eine M. cylindraceum Chemn. sp. wird auch zweifelhaft von Teneriffa angegeben (Pfeiff. loc. cit. p. 125), fossil kommen wenige Arten im Eocän von Paris und dem Oligocän von Wight (E. Forbes) vor. Im Mainzer Becken findet sich nur die eine folgende Art:

1. MEGALOMASTOMA PUPA A. BRAUN sp.

Cyclostoma Pupa Taf. I. Fig. 4, 4a, 4b.

(Cyclostoma Dolium Thomae Nass. Jahrb. II. S. 147. Taf. IV. Fig. 3. male! — Cyclostoma Pupa A. Braun Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 149.)

Testa anguste perforata, pupaeformis, gibbosa, solida, spira conoïdea, obtusiuscula, apice mammillata. Anfractus sex convexi, sutura distincta disjuncti penultimus et pars prior ultimi ventrosi, ultimus aperturam versus autem deflexus et coarctatus. Costulae transversales densae, subtiles, simplices vel duplices, plerumque fasciculatim unitae, in anfractibus, exceptis primo et secundo glabris, obviae. Apertura subrecta, suborbicularis. Peristoma continuum, simplex, incrassatum.

Schale durchbohrt, das Nabelloch aber sehr eng, tonnenfömig, etwas dick, die obersten Windungen bilden einen stumpfen Kegel, dessen Embryonalende zitzenförmig ist. Die sechs Umgänge sind gewölbt, die Naht sehr deutlich, der vorletzte und der ältere Theil des letzten bauchig, nach der Mündung zu erscheint der letzte übrigens abwärts geneigt und stark eingeengt, so dass der vorletzte etwas übersteht und die Totalform der Schale bucklig wird. Zahlreiche feine Anwachsrippchen, einfach oder zu zweien neben einander und gewöhnlich in grösserer Zahl zu Bündeln vereinigt, treten vom dritten Umgange an auf der ganzen Schale hervor, der erste und zweite Umgang ist glatt. Mündung fast senkrecht auf dem letzten Umgange, nahezu kreisrund. Mundsaum ununterbrochen, einfach, verdickt.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, nicht häufig, Hessloch in Rheinhessen im Cerithienkalk (A. Braun), Hochstadt bei Hanau im Littorinellenkalke, äusserst selten (Russ).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten von Megalomastoma ist M. auriculatum D. Orb. sp. und seine nächsten, auf Cuba einheimischen Nachbarn, in Bezug auf die Totalgestalt, weniger in Bezug auf die der Mündung, sehr ähnlich.

SUBGENUS V. POMATIAS. Studer. 1820.

(Pfeiffer Monogr. Pneumonopon. viv. p. 296.)

Char. Testa subimperforata, conico-turrita vel turrita, transversim striata vel costulata. Peristoma subsimplex vel duplex, limbo interno subcontinuo, externo expansiusculo vel reflexo, saepe auriculato. Operculum cartilagineum, paucispirum, e duabus laminis compositum, intus concameratum. (Pfeiff.)

Schale mit kaum bemerkbarer Durchbohrung, einfach oder kegelig thurmförmig, mit sehr deutlichen Anwachsstreifen oder Rippen. Mundsaum fast einfach oder deutlich doppelt, der innere Rand fast ununterbrochen, der äussere ausgebreitet oder umgeschlagen, öfters Oehrchen bildend. Deckel hornig, mit wenig Umgängen, aus zwei Lamellen bestehend, innen gekammert.

Die Untergattung Pomatias ist in ihren lebenden Arten durchaus auf das Mittelmeergebiet und die unmittelbar anstossenden Gebirgsländer beschränkt, fossil ist nur eine Art aus dem Miocän Böhmens, Cyclostoma Rubeschii Reuss (Palaeontographica Bd. II. S. 40. Taf. IV. Fig. 12) ausser der einzigen folgenden Art des Mainzer Beckens bekannt.

1. POMATIAS LABELLUM THOMAE sp.

Taf. I. Fig. 5, 5a, 5b.

(Cyclostoma Labellum Thomae Nass. Jahrb. II. S. 147. Taf. IV. Fig. 3. C. crassiusculum A. Braun in Deutsch Naturf. Versamml. 1842. S. 149.)

Char. Testa subimperforata, turrita, spira apice obtusiuscula. Anfractus septem, convexiusculi, ultimus ad basin obtuso-carinatus, primus et secundus glabri, ceteri transversim costulati, costulis numerosis, simplicibus, aequalibus, subobliquis. Apertura obli-

qua, subcircularis, superne angulata. Peristoma duplex, limbo interno subcontinuo, externo margine sinistro subauriculato, glabro, nitido. Vestigia colorum, fasciae bruneae transversales obsoletae, sparsim huc illuc reperiuntur.

Schale mit kaum sichtbarer Durchbohrung, gethürmt, am Ende stumpflich. Sieben Umgänge sind ziemlich stark gewölbt, der letzte an der Basis stumpfgekielt, der erste und zweite glatt, die übrigen mit zahlreichen, einfachen, gleichbreiten, etwas schief gestellten Anwachsrippchen bedeckt. Mündung schief auf dem letzten Umgange, nahezu kreisförmig, nur oben winkelig. Mundsaum doppelt, der innere Rand ununterbrochen, der äussere ist glatt und glänzend, umgeschlagen und bildet an der linken Seite öfters ein kleines Oehrchen. Reste früherer Färbung, d. h. zerstreute bräunliche Querbinden kommen an sehr gut erhaltenen Exemplaren hin und wieder vor.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, Nierstein, Kindenheim in Rheinhessen, Ilbesheim bei Landau in Cerithienkalk.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist P. obscurus Drap. aus den Pyrenäen die nächstverwandte, unterscheidet sich jedoch leicht durch Grösse und Gestalt der Mündung.

FAMILIE II. ACICULACEA. ACICULACEEN.

Die Familie der Aciculaceen ist zur Zeit nur in sehr wenigen Arten fossil bekannt, eine wurde von Hörnes (Foss. Moll. d. Wien. Tertiärb. S. 611. Taf. XLIII. Fig. 23.) und zwei derselben von Reuss (Dunker u. v. Meyer Paläontographica. Bd. II. S. 40. Taf. III. Fig. 15, 16.) aus den miocänen Süsswasserbildungen von Böhmen beschrieben. Die eine derselben soll mit der Acicula fusca Walk. sp. identisch sein, ich habe keine Gelegenheit gehabt, sie im Original zu vergleichen. Geomelania, die tropische Gattung der Gruppe, ist zur Zeit im Mainzer Becken und überhaupt nicht fossil gekannt, sondern nur eine Acicula, welche ich wegen der Aehnlichkeit ihrer Ornamente früher zu Truncatella stellte und die auch auf der Abbildung noch als solche bezeichnet ist.

I. GENUS. ACICULA. HARTMANN, 1821.

(Pfeiffer, Monographia Pneumonopom. viv. p. 3.)

Char. Testa subimperforata, subcylindrica, peristomate subincrassato, marginibus subparallelis, callo tenui junctis. Operculum tenuissimum, hyalinum, paucispirum. (Pfeiffer.)

Schale mit kaum merkbarer Durchbohrung, mehr oder weniger cylindrisch, mit schwach verdicktem Mundsaum, dessen Ränder fast parallel und durch eine dünne

Schwiele verbunden sind. Deckel sehr dünn, durchscheinend, mit geringer Zahl der Windungen.

1. ACICULA MICROCERAS. A. BRAUN sp.

Truncatella microceras. Taf. VI. Fig. 3, 3a, 3b.

(Bulimus microceras. A. Braun in Walchn. Geognosie. II. Auflage. S. 113.)

Testa parvula, imperforata, cylindraceo-turrita. Anfractus septem, convexiusculi, sutura distincta disjuncti, ultimus amplior; primus glaber, nitidus, ceteri transversim costati, costis subrectis, obtusis, simplicibus, canalibus satis latis disjunctis. Apertura ovalis, peristoma incrassatum, marginibus subreflexis, callo tenui junctis.

Schale klein, undurchbohrt, sehr schlank thurmförmig, aus sieben schwach gewölbten, durch eine deutliche Naht gegen einander abgegrenzten Umgängen bestehend, von denen der letzte bauchig wird. Der erste Umgang ist glatt und glänzend, die übrigen sind quergerippt, zwischen den fast geraden, stumpfen, einfachen Rippen liegen ziemlich breite, seichte Kanäle. Mündung eiförmig, Mundsaum verdickt, die Ränder schwach umgeschlagen und durch eine dünne Schwiele verbunden.

Fundort: Hochheim in Landschneckenkalk, höchst selten. (Mus. Wiesb. Coll. A. Braun.)

Bemerkung. In Bezug auf die Gestalt nähert sich Acicula microceras am Meisten der lebenden A. Simoniana Charp. sp. von Toulouse, in Bezug auf die Rippen der Schale der A. spectabilis Pfeiffer aus Krain und dem österreichischen Litorale, welche übrigens beträchtlich grösser und relativ weit dichter gerippt ist, sie steht geradezu in der Mitte zwischen diesen beiden südeuropäischen, von mir direct mit ihr verglichenen Arten.

Section II.

INOPERCULATA, LUNGENSCHNECKEN OHNE BLEIBENDEN DECKEL.

FAMILIE I. HELICEA, HELICEEN.

Die Familie der Heliceen ist im Mainzer Becken durch die Gattungen Vitrina, Helix mit zahlreichen Untergattungen, Bulimus, Glandina, Pupa und Clausilia vertreten. Helix zeigt die weitaus grösste Artenzahl, während Vitrina nur in einer, Bulimus, Clausilia mit zwei, Pupa und Glandina mit einer grösseren Zahl von Arten vorkommen. Im Ganzen ist der Typus derselben genau derjenige der Heliceenfauna der Mittelmeerländer

oder des Lusitanian province von Forbes, nur wenige erinnern an nordamericanische und eine noch geringere Zahl an tropische Formen z. B. Glandina cancellata, Helix Goldfussii und H. stenotrypta. Derselbe Character wiederholt sich in den tertiären Süsswasserbildungen Nordböhmen's, Würtemberg's, des Berner und Neuenburger Jura's, Steyermark's, der Auvergne und selbst im Miocän von Bordeaux und anderen Theilen des südwestlichen Frankreichs und darf demnach als ganz allgemeiner Character der Miocän-Süsswasserbildungen bezeichnet werden, während die Heliceen des Eocän (Rilly bei Rheims, Marseille, Aude-Departement) und Oligocän (Wight) tropische Formen von brasilianischem (Rilly, Marseille) und westindischem Typus (Wight) darstellen, denen nur wenige Arten beigemischt sind, welche mit lebenden aus gemässigten Zonen verglichen werden könnten. Da sich aber aus der gesammten Land- und Süsswasserfauna des Miocän im Gegensatze zu der des Eocän diese von mir 1852 (Amtlicher Bericht über die XXIX. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wiesbaden S. 155 ff.) zuerst in grösserer Ausdehnung entwickelten Parallelen mit lebenden Faunen schärfer und eingehender darstellen lassen, so will ich dieselbe erst in dem allgemeineren Theile meiner Arbeit weiter verfolgen.

I. GENUS. VITRINA. DRAPARNAUD, 1806.

Char. Testa imperforata, tenuissima, depressa. Spira brevis, anfractu ultimo amplo. Apertura lunata vel rotundata, margine columellari subinflexo, saepe membranaceo-marginato (Pfeiffer Monogr. Helic. viv. I. p. XIII).

Schale undurchbohrt, sehr dünn, flach. Gewinde aus wenigen Umgängen gebildet, deren letzter die vorhergehenden an Grösse weit übertrifft. Mündung weit, halbmondförmig oder gerundet, der Spindelrand etwas gebogen und häufig mit häutigem Rande.

Die Gattung Vitrina ist lebend über die ganze Erde verbreitet und die Formen der Tropen sind im Ganzen mehr durch bedeutendere Grösse als andere auffallende Merkmale von den europäischen verschieden. Fossil sind Vitrinen nur in sehr geringer Artenzahl im Diluvium, im Miocän von Böhmen und Mainz, im Oligocän von Buchsweiler im Elsass (Coll. Bronn et Sandb.) und im Untereocän von Rilly bei Rheims bekannt

1. VITRINA INTERMEDIA REUSS.

Taf. V. Fig. 19, 19a, 19b, 19c.

(Dunk. u. v. Meyer Palaeontograph. Bd. II. S. 18. Taf. I. Fig. 4.

Char. Testa depressa, nitida, spira planiuscula. Anfractus $2\frac{1}{2}$, celerrimme increscentes, obtusangulosi, ultimus dilatatus. Striae transversales subtilissimae, rimulis longitudinalibus densis vel seriebus punctorum regularibus decussatae. Apertura perobliqua,

transversim lunaris, latitudine altitudinem multo superante. Peristoma tenue, acutum, margine columellari brevi, basali arcuato.

Schale niedrig, glänzend, mit sehr wenig gewölbter letzter Windung. Die wenigen ($2\frac{1}{2}$) stumpfwinkeligen Umgänge wachsen sehr rasch zu, der letzte ist bedeutend breiter als die übrigen. Die Ornamente bestehen in überaus feinen Anwachsstreifen, welche von unterbrochener Längsritzstreifung oder vielmehr in der Richtung der Spirale gehenden zahlreichen Punktreihen schräg gekreuzt werden. Mündung sehr schiefwinkelig auf den letzten Umgang gestellt, bedeutend breiter als hoch. Mundsaum dünn, scharf, der Spindelrand kurz, der Basalrand bogig.

Fundort: Hochheim im' Landschneckenkalk, äusserst selten (Mus. Wiesb.), Kolosoruk und Tuchorzic in Böhmen in Süsswasserkalk.

Bemerkung. Von den lebenden Vitrinen stimmt V. major. Fér. sp. (Moquin-Tandon hist. nat. moll. terr. et fluviat. de France Tom. II. p. 49. suiv. Pl. VI. Fig. 14—32) aus Südfrankreich am Nächsten mit unserer Art überein.

II. GENUS. HELIX LINNÉ (emend. DRAP. et LAM.).

Char. Testa umbilicata, perforata vel imperforata, discoidea, globoso-depressa vel conoidea. Apertura transversa, obliqua, lunaris vel subrotundata, marginibus distinctis, remotis vel callo junctis.

Schale genabelt, durchbohrt oder undurchbohrt, scheibenförmig, flach-kugelig oder kegelartig. Mündung in die Quere ausgedehnt, schief, halbmondförmig oder zugerundet, die Mundränder deutlich ausgebildet, an der Spindel nicht zusammenstossend oder durch die Spindelschwiele vereinigt.

Bei der überaus grossen Anzahl der verschiedenartigsten Schalenformen, welche unsere Gattung wahrnehmen lässt, muss die Definition der Gattung nach den Schalencharacteren eine sehr vage bleiben, eine schärfere lässt sich nur aus denen des Thieres geben, auf welche jedoch hier nicht eingegangen werden kann. Die Annahme von Untergattungen, welche insbesondere von Albers (Die Heliceen nach natürlicher Verwandtschaft geordnet. Berlin, 1850.) unter gleichmässiger Berücksichtigung der Schalenformen und des Wohnorts zum Theil mit vortrefflichem Tact begründet worden sind, erscheint zugleich hier nicht minder geboten, als bei Cyclostoma. Im Ganzen kommen im Mainzer Becken 34 Arten vor, welche sich meist auf die Untergattungen Zonites, Patula, Hyalina, Fruticicola, Xerophila, Crenea, Macularia, Glaphyra, Gonostoma, Ulostoma, Archelix, Galaxias und Pomatia vertheilen, zwei ausserdem noch vorhandene Arten scheinen lebende Repräsentanten nicht zu haben.

SUBGENUS I. ZONITES. MONTFORT emend. BECK. 1837.

Char. Testa late umbilicata, orbiculato-convexa vel subdiscoidea, superne varie decussata vel striata, inferne laevis, nitida. Anfractus 6—7, sensim accrescentes. Apertura oblique lunaris; peristoma simplex, acutum, intus leviter incrassatum. (Albers.)

Schale weit genabelt, halbkugelig oder wurfscheiben-ähnlich, oben in verschiedener Weise mit schräger Gitterrippung oder Streifung bedeckt, unten glatt, glänzend. Die 6 — 7 Umgänge wachsen allmählig zu. Mündung schief halbmondförmig, Mundsaum einfach scharf, innen schwach verdickt.

Die lebenden Arten der Untergattung sind sämmtlich mittelmeerische, am weitesten nördlich kommt Helix verticillus vor (bei Wien), die tertiären finden sich ausser unserem Becken noch in Würtemberg. (H. subangulosa, Benz), Nordböhmen (H. algiroides und H Haidingeri Reuss), bei Bordeaux (H. depressa und H. aspera Grateloup), also sämmtlich in Miocänschichten, eine lebende Art, H. croatica, kommt auch im Diluvialkalkstein von Cannstadt bei Stuttgart vor.

Im Mainzer Becken finden sich 1. H. subverticillus. 2. H. discus.

1. HELIX SUBVERTICILLUS. SANDBERGER.

Taf. I. Fig. 6, 6a, bis 6c, var. Fig. 7, 7a, 7b

Helix verticilloides A. Braun, Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 148. Thomae, Nass. Jahrb. II. S. 138. Taf. IV. Fig. 5. var. H. increscens id. ibid. S. 139.)

Char. Testa umbilicata, umbilico infundibuliformi, amplo, pervio, globoso-conica, spira obtusissima, fere plana, apice submammillata. Anfractus sex, convexi, ad basin complanati, excepto primo glabro transversim costulati, costulis densis, obliquis, latioribus vel tenuioribus, huc illuc fasciculatim unitis, in basi multo minus prominentibus. Rimulae longitudinales subtilissimae, costulas transversales decussantes ad bassin praesertim perspicuae. Apertura oblique-lunaris, peristoma intus paullo incrassatum.

Schale durchgehend und weit-trichterförmig genabelt, gewölbt, flach-kegelförmig, der oberste Theil des Gewindes sehr stumpf, das Embryonalende zitzenförmig. Die sechs Umgänge gewölbt, an der Basis jedoch etwas abgeplattet und mit Ausnahme des ersten glatten sämmtlich mit zahlreichen Anwachsrippchen bedeckt. Diese sind schief, von ungleicher Breite und hier und da zu Bündeln vereinigt, auf der Basis werden sie weit feiner und dieselbe erscheint dem unbewaffneten Auge beinahe glatt. Ausserordentlich feine Längsfurchen durchsetzen diese Anwachsrippchen der Länge nach, sie sind aber nur bei ausgezeichneter Erhaltung, insbesondere auf der unteren Seite des Umgangs deutlich erkennbar. Mündung schief, halbmondförmig; Mundsaum innen schwach verdickt.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, Nierstein und Ilbesheim bei Landau im Cerithienkalk (untere Schichten) die Varietät im Littorinellenkalke von Wiesbaden, Birgel bei Offenbach (Rössler) und im Basalttuff von Gusternhain bei Herborn (Grandjean); die Normalform im Süsswasserkalke von Thalfingen bei Ulm (Eser, Oppel.)

Bemerkungen. 1) Unter den lebenden Arten ist die in Oesterreich vorkommende Helix verticillus Fér. die nächstverwandte, jedoch durch noch stumpferes Gewinde, grössere Zahl der Umgänge und andere Merkmale hinlänglich verschieden.
2) Die Varietät increscens ist von der Normalform lediglich durch etwas höheres Gewinde und weniger starke Biegung der Anwachsrippchen unterschieden, sie konnte daher trotz des Vorkommens in einer höheren Schicht von mir nicht als Art angesehen werden.

2. HELIX IMBRICATA. A. BRAUN.

Taf. II. Fig. 2, 2a, 2b, 2c.

(A. Braun in Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 149. H. discus Thomae. Nass. Jahr. II. 1842. S. 145.)

Char. Testa umbilicata, umbilico infundibuliformi, satis amplo, pervio, conico-subdiscoïdea, spira obtusa, apice mammillata. Anfractus sex, acutanguli, imbricati, carina acuta quemcunque cingente marginati, costulis transversalibus densis valde obliquis, in anfractu primo et in basi anfractuum omnium obsoletioribus, ornati. Apertura subrhomboidalis, peristoma intus perpaullo incrassatum.

Schale genabelt, der Nabel trichterförmig, durchgehend und ziemlich weit, kegelig-wurfscheibenartig, der oberste Theil stumpf, das Embryonalende zitzenförmig. Die sechs Umgänge sind spitzwinkelig und am Rande mit einem scharfen überstehenden gekerbten Kiele versehen. Die Anwachsrippchen sind sehr zahlreich, sehr schief gestellt und auf dem ersten Umgang und der Unterseite der Schale weniger scharf ausgeprägt als auf dem oberen. Mündung rhomboidal mit gekrümmten Seiten; Mundsaum innen wenig verdickt.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, selten.

Bemerkung. Die sonst überaus ähnliche, in Kroatien lebende H. acies Partsch unterscheidet sich leicht durch grössere Zahl der Umgänge, flach-gewölbte Ober- und Unterseite und weniger stark entwickelten Kiel; H. imbricata stellt demnach die extremste bis jetzt bekannte Carocollenform der Gruppe Zonites dar.

SUBGENUS II. PATULA. Held. 1837.

Char. Testa aperte umbilicata, depressa, discoidea vel turbinata, rugosa vel costulato-striata. Anfractus 4—6, lente acrescentes. Apertura lunato-rotundata, peristoma simplex acutum. (Albers.)

Schale offennabelig, flach, scheibenförmig oder kreiselförmig mit runzeligen oder, einfachen Anwachsrippchen bedeckt. Die vier bis sechs Umgänge nehmen nur sehr allmählich an Breite zu. Mündung gerundet — halbmondförmig; Mundsaum einfach, scharf.

Die Untergattung Patula ist tertiär in Böhmen (Helix englypha und Helix plicatella, Reuss), Würtemberg (H. gyrorbis v. Klein), bei Sansan und in wenigen Arten im Mainzer Becken bekannt. Sämmtliche fossile Formen gehören zu der ersten grösstentheils europäischen Section derselben. Helix paludinaeformis habe ich wegen der freilich nicht sehr ausgesprochenen Analogie mit H. lamellata Jeffreys einstweilen hier untergebracht.

3. HELIX MULTICOSTATA. THOMÆ.

Taf. II. Fig. 9, 9a, 9b, 9c.

(Nass. Jahrb. II. S. 143. non A. Braun. H. semicostata A. Braun in Walchn. Geognosie. II. Aufl. S. 1140.)

Char. Testa umbilicata, depressa, spira valde obtusa, apice mammillata. Anfractus quinque, carinati, supra carinam planiusculi, infra eandem convexiusculi, excepto primo

et secundo glabris, transversim costati. Costae in parte supera anfractuum valde prominentes, sulcis satis latis disjunctae, in parte infera obsoletioribus sed ad umbilicum iterum distinctioribus. Apertura ovato-lunaris.

Schale genabelt, flach gewölbt, die ersten Windungen oben sehr stumpf, das Embryonalende dick zitzenförmig. Die fünf Umgänge sind gekielt, oberhalb des Kieles flach, unterhalb desselben stärker gewölbt und mit Ausnahme des ersten und zweiten mit Anwachsrippchen bedeckt, welche am stärksten auf der Oberseite und in der Nabelgegend ausgeprägt, dagegen auf dem oberen Theile der Unterseite der Umgänge nur schwach entwickelt sind. Mündung ei-halbmondförmig.

Fundort: Weissenau und Wiesbaden im Littorinellenkalk, selten. (Mus. Wiesbaden. Coll. M. Braun.)

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist die über den grössten Theil Europa's verbreitete Helix rotundata, Müller die ähnlichste. Die markirten Rippen auf der Oberseite unterscheiden unsere Form leicht.

4. HELIX DISCULUS. A. BRAUN.

Taf. II. Fig. 10, 10^a, 10^b, 10^c.

(A. Braun, in Deutsch. Naturf. Versamml 1842. S. 149.)

Char. Testa umbilicata, umbilico peramplo, pervio, spira obtusissima, apice rotundata, basi convexa, Anfractus quinque, acuto-carinati, transversim costulati, costulis obliquis, sulcis satis latis disjunctis, in parte infera falciformibus, sed minus prominentibus. Costulae longitudinales paucae in parte infera anfractuum prope carinam perspicuae. Apertura subtrapezoïdalis.

Schale sehr weit und durchgehend genabelt, die ersten Windungen sehr flach, das Embryonalende gerundet, der untere Theil dagegen gewölbt. Die fünf Umgänge sind scharf gekielt und mit schiefen, durch ziemlich tiefe Furchen getrennte Anwachsrippchen bedeckt, welche auf der Unterseite sichelförmig gekrümmt, aber weniger scharf ausgeprägt sind, als auf der oberen. Wenige zarte Längsrippchen bilden auf dem oberen Theile der Unterseite eine schräge Gitterung mit den Anwachsrippchen. Mündung gedrückt — trapezförmig.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, sehr selten. (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun.)

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist H. solaria Menke aus Nord-Italien und Süd-Oesterreich offenbar die nächstverwandte.

5. HELIX LUNULA. THOMÆ.

Taf. II. Fig. 8, 8^a, 8^b, 8^c.

(Thomae. Nass Jahrb. II. S. 143. H. tenuicostata A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1140.)

Char. Testa umblilicata, umbilico amplo, pervio, depressa, spira obtusissima. Anfractus quinque . . . planulati, sutura profunda disjuncti, transversim subtiliter costulati, costulis parum obliquis, densis, simplicibus, aequalibus. Apertura lunato-ovalis.

Schale weit und durchgehend genabelt, sehr flach gewölbt, der obere Theil des Gewindes sehr stumpf. Die fünf erhaltenen Umgänge sind kaum gewölbt, die Naht zwischen ihnen tief. Zarte, einfache Anwachsrippchen von gleicher Breite und in grosser Zahl bedecken die sämmtlichen Umgänge, sie sind sehr wenig schief gestellt. Mündung ei-halbmondförmig.

Fundort. Wiesbaden im Litorinellenkalke, höchst selten. (Mus. Wiesb., Coll. M. Braun.)

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist die in den nordamerikanischen Staaten Ohio, Massachussets und Vermont vorkommende H. striatella Anthony nach Pfeiffer's gütiger Mittheilung die nächstverwandte.

6. HELIX COSTULATO - STRIATA. GREPPIN.

(Die Abbildung folgt in einem späteren Hefte.)

(Greppin l. c. p. 67. Pl. III. Fig. 3. Helix parvula A. Braun in Walchn. Geognosie. II. Aufl. S. 1139.)

Char. Testa umbilicata, umbilico modice amplo, pervio, depressa. Anfractus 4 convexi, ultimus basi subdepressus. Costulae transversales densae, inaequales, plerumque bifidae. Apertura, ut videtur, ovalis, peristoma simplex, acutum.

Schale mässig weit, aber durchgehend genabelt, ganz flach gewölbt. Von den vier gewölbten Umgängen ist der letzte an der Grundfläche etwas abgeplattet. Gedrängte, ungleich breite, meist dichotome Anwachsrippchen bedecken alle Umgänge mit Ausnahme von ³/₄ des ersten. Mündung anscheinend oval, der erhaltene Theil des Saumes einfach, scharf.

Fundort: Hessloch in Rheinhessen in Cerithienkalk, äusserst selten (Coll. M. Braun), Vermes bei Delémont im berner Jura im groupe fluvio-terrestre moyen nicht selten. (Greppin.)

Bemerkungen. 1. Einen regelmässigen Kiel auf der letzten Windung; wie ihn Greppin abbildet, konnte ich auf seinen Original-Exemplaren nicht finden, die unregelmässige kielartige Leiste ist vielmehr nur Folge der Zerdrückung.

2. Helix ruderata ist unter den lebenden die nächstverwandte Art, sie unterscheidet sich durch das Vorhandensein von 5 Umgängen statt 4, weiteren Nabel und einfache nicht gespaltene Anwachsrippchen. Ihre Heimath sind die rauhen Gebirgsländer der Alpenkette und Nord- und Mitteleuropa.

7. HELIX PALUDINAEFORMIS. A. BRAUN.

Taf. III. Fig. 9, 9^a, 9^b — 9^d.

(A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1139.)

Char. Testa umbilicata, globoso-conica, apice obtusa, basi convexa. Anfractus quinque convexi, ultimus ventrosus, altitudinem praecedentium omnium superans. Costulæ transversales latae, distantes, interstitiis subtilissime striatis. Apertura lunaris, peristoma, acutum, margine columellari reflexo, intus acuto.

Schale genabelt, gewölbt-kegelförmig, mit stumpfem oberem Ende und gewölbter Unterseite. Von den fünf gewölbten Umgängen ist der letzte bauchig und etwas höher

als alle übrige zusammengenommen. Breite, von einander abstehende Anwachsrippchen, deren Zwischenräume mit sehr feiner Streifung bedeckt sind, zieren die Schale. Mündung halbmondförmig, Mundsaum einfach, scharf, der Spindelrand umgeschlagen, innen scharf.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, sehr selten. (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun.)

Bemerkung. Unter den lebenden Arten zeigt lediglich die seltene in England und Norddeutschland vorkommende H. lamellata Jeffreys einige nähere Verwandtschaft mit H. paludinaeformis.

SUBGENUS III. HYALINA. Studer. 1820.

Char. Testa umbilicata, interdum perforata, depressa, vitrea, nitida. Anfractus 5—6 regulariter accrescentes, ultimus ad aperturam non descendens. Apertura rotundata, lunaris, peristoma tenue, acutum. (Albers.)

Schale genabelt, zuweilen auch nur durchbohrt, flach-gewölbt, durchscheinend, fettglänzend. Die 5 — 6 Umgänge wachsen allmählich zu, der letzte ist nach der Mündung zu nicht abwärts gebogen. Mündung gerundet halbmondförmig; Mundsaum dünn, scharf.

Die Untergattung Hyalina ist in der mittleren Tertiärbildung durch Arten aus den beiden von Albers angenommenen Gruppen vertreten, als deren Typen die lebenden Helix cellaria und H. olivetorum betrachtet werden können. Zu der ersteren gehört ausser der Mainzer einzigen Art H. deplanata Thomae auch Helix denudata Reuss aus Nordböhmen und H. subnitens v. Klein aus Würtemberg, zu der letzteren H orbicularis v. Klein aus Würtemberg.

8. HELIX DEPLANATA. THOMAE.

Taf. III. Fig. 3, 3a, 3b.

(Nass. Jahrb. II. S. 145. H. subcellaria id. ibid. S. 144. Helix sublucida A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1140. H. nitidosula id. ibid. S. 1140. H. nana id. ibid. exempl. juvenil.)

Char. Testa umbilicata, umbilico satis amplo, pervio, subgloboso-depressa, obtuse carinata, spira parum elata, apice subrotundata. Anfractus quinque convexiusculi, superne, excepto primo et secundo glabris, transversim costulati, costulis latioribus huc illuc bifidis, inferne sublaeves, nitidi, costulis subtilissimis, fere obsoletis. Apertura oblique lunaris, peristoma simplex, margine columellari reflexiusculo.

Schale ziemlich weit und durchgehend genabelt, ziemlich flach gewölbt, stumpf gekielt, die oberen Windungen wenig über die folgenden vorstehend, das Embryonalende gerundet. Die fünf flach gewölbten Umgänge sind mit Ausnahme des ersten und zweiten auf ihrer Oberseite mit ziemlich breiten, hin und wieder gabeligen Anwachsrippchen bedeckt, auf der Unterseite werden diese Rippchen sehr fein und verschwinden fast, so dass dieselbe glatt und glänzend erscheint. Mündung schief halbmondförmig; Mundsaum einfach, der Spindelrand ein wenig umgeschlagen.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk und Wiesbaden im Litorinellenkalk, an beiden Orten ausgewachsen höchst selten. (Mus. Wiesb, Coll. M. Braun.)

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist die über den grössten Theil von Europa verbreitete Helix cellaria Müller nahe verwandt, jedoch ohne deutlich verschiedene Anwachsrippchen auf der Ober- und Unterseite der Schale.

SUBGENUS IV. FRUTICICOLA. Held 1837.

Char. Testa umbilicata vel perforata, depresso-globosa, cornea, interdum pilosa; anfractus 5—6 convexiusculi. Apertura late-lunaris vel lunato-rotunda, peristoma acutum, expansiusculum, intus labiatum, margine basali reflexo (Albers).

Schale genabelt oder nur einfach durchbohrt, mehr oder weniger flach gewölbt, hornfarbig, zuweilen mit Haaren bedeckt; 5—7 ziemlich gewölbte Umgänge. Mündung breit halbmondförmig oder gerundet halbmondförmig, Mundsaum scharf oder wenig ausgebreitet, innen gelippt, am unteren Rande umgeschlagen.

Die Arten der Untergattung sind lebend sehr zahlreich und wenngleich über die ganze Erde verbreitet, doch der Mehrzahl nach Europäer, die wenigen Formen des Mainzer Beckens schliessen sich durchweg an lebende europäische an Ausser diesem Becken ist die Untergattung noch in Würtemberg und dem berner Jura (Helix carinulata v. Klein, identisch mit Helix candiduloides Greppin, nach beiderseitigen Originalien) und Helix coarctata v. Klein, vertreten.

9. HELIX OSCULUM. THOMÆ.

Taf. III. Fig. 13 — 13d. typus. Taf. IV. 1 — 1c. var. depressa.

(Helix osculum Thomae Nass. Jahrb. II. S. 137. Taf. III. Fig. 4. Reuss in Dunk. u. v. Meyer Palaeontograph. Bd. II. S. 127. Taf. III. Fig. 2. typus. Helix villosella Thomae l. c. S. 145. Helix Giengensis Krauss Würtemb. Jahresh. II. S. 69. Taf. I. Fig. 9. Gobanz Sitzungsber. der k. k. Acad. math. naturw. Cl. XIII. S. 193. var. depressa.)

Char. Testa umbilicata, umbilico parvulo, pervio, globulosa vel depresso-globulosa, spira perobtusa, apice rotundata. Anfractus 5, plus minusve convexi priores obsolete carinati, ultimus ad aperturam constrictus, vix deflexus. Costulae transversales subtiles, densae, obtusae. Praeterea papillae subtilissimae densae, decussatim dispositae, in omni testa perspicuae. Apertura obliqua, oblique-lunaris, vel lunato-triangularis, peristoma reflexum, labiatum, labio expansiusculo vel minus dilatato.

Schale eng aber durchgehend genabelt, halbkugelig oder flach-halbkugelig, mit sehr stumpfem oberem Gewinde und gerundetem Embryonalende. Die 5 Umgänge sind mehr oder weniger stark gewölbt und in der Jugend schwach gekielt, der letzte ist an der Mündung stark eingeschnürt, aber nur wenig abwärts gebogen. Die Anwachsrippchen sind sehr zahlreich, fein und stumpf. Ausserdem ist die Schale mit sehr feinen dichtgedrängten, in schräge Kreuzreihen geordneten Papillen geziert. Die Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ist schief halbmondförmig oder sphärisch-dreieckig, der Mundsaum umgeschlagen, gelippt, mit schwächerer oder stärkerer Ausbreitung der Lippe.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk (typus) sehr häufig, Hochstadt bei Hanau im Littorinellenkalk (Rössler) Mittelform, ebenfalls häufig, Wiesbaden und Castel bei Mainz im unteren und mittleren Litorinellenkalk, ziemlich selten (var. depressa); Deutschhof bei Pflummern, Giengen und Zwiefalten in Würtemberg (Original-Exemplare vom kgl. Naturalien-Cabinet zu Stuttgart mitgetheilt) und Rein in Steyermark in Süsswasserkalk (var. depressa und Mittelform) Tuchorzic in Böhmen und Thalfingen bei Ulm (typus, Original-Exempl. von Reuss und Fraas mitgetheilt).

Bemerkungen. 1. Unter den lebenden Arten ist nach Pfeiffers gütiger Mittheilung Helix Berlanderiana Moric. aus Texas die nächstverwandte.

2. Helix osculum kommt zu Hochstadt, Zwiefalten und Wiesbaden in allen Uebergängen von der flacheren zu der mehr kugeligen Form vor, die typischen Formen von Hochheim zeichnen sich nur durch die mehr dreieckige Mündung und den deutlicher ausgebreiteten Mundsaum aus, alle Ornamente sind mit den übrigen Formen übereinstimmend. Es liegt daher kein Grund vor, zwei Arten zu unterscheiden. H. osculum gehört zu den geographisch am Weitesten verbreiteten Miocän-Landschnecken.

3. H. coarctata v. Klein von Zwiefalten ist der var. depressa überaus ähnlich, übrigens ausser der Verschiedenheit der Ornamente schon wegen des fehlenden Nabels als gute eigene Art anzuerkennen (Orig.-Exempl. vom kgl. Naturalien-Cabinet zu Stuttgart mitgetheilt).

10. HELIX LEPTOLOMA. A. BRAUN.

Helix suboccidentalis Taf. II. Fig. 7, 7a. — 7d.

(Helix similis Thomae Nass. Jahrb. S. 143. non Adams. H. leptoloma A. Braun in Walchn. Geognosie. II. Aufl. S. 1138.)

Char. Testa obtecte perforata, depresso-globosa, spira obtusiuscula, apice mammillata. Anfractus quinque convexiusculi, obtuse-carinati, carina in anfractu ultimo subventricoso obsoletiore, transversim costulati, excepto primo et secundo glabris. Costulae paullo obliquae, subtiles, plerumque fasciculatim unitae, fasciculo quoque costulis duabus vel tribus composito, interstitia fasciculorum laevia. Papillae subtilissimae decussatim dispositae in omni testa perspicuae. Apertura oblique-lunaris, peristoma acutum, margine columellari reflexo, intus labio incrassato, marginem non attingente munitum.

Schale in der Jugend durchbohrt, im Alter mit einer Nabelschwiele bedeckt, flach halbkugelig, die ersten Umgänge stumpf, das Embryonalende zitzenförmig. Die fünf schwach gewölbten Umgänge sind in der Jugend stumpf gekielt, der Kiel verliert sich indess mit Ausbildung des letzten etwas bauchigen Umgang's völlig. Der erste und zweite Umgang sind glatt, die übrigen mit wenig schiefen, feinen zu zwei oder drei zu einem Bündel vereinigten Anwachsrippchen bedeckt, die Zwischenräume der Bündel sind glatt. Sehr feine, in schräge Kreuzlinien gestellte Wärzchen sind auf der ganzen Oberfläche der Schale vertheilt. Mündung schief halbmondförmig; Mundsaum scharf, nur am Spindelrande umgeschlagen, innen mit einer verdickten, den Rand nicht erreichenden Lippe versehen.

Fundort: Hochheim in Landschneckenkalk, höchst selten. (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun.)

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Helix vicina Rossmässler aus den Karpathen die nächstverwandte. Durch ein Versehen blieb der anfänglich von mir gebrauchte Name suboccidentalis unter der Abbildung stehen.

11. HELIX CREBRIPUNCTATA. SANDBERGER.

Taf. II. Fig. 6, 6[a], 6[b], 6[c].

(Helix Kleinii Krauss. Würtemb. Jahreshefte II. S. 69. Taf. I. Fig. 8. male!)

Char. Testa obtecte perforata, depresso-globosa, spira obtusa, apice mammillata. Anfractus quinque convexi, obsolete carinati, carina in anfractu ultimo obsoletiore. Costulae transversales obliquae, satis latae, fasciculatim unitae, fasciculo quoque costulis duabus vel tribus composito. Papillae minimae suboblongae decussatim dispositae in omni testa obviae. Apertura oblique lunaris, peristoma acutum, margine basali et columellari reflexis.

Schale in der Jugend durchbohrt, im Alter mit einer Nabelschwiele bedeckt, obere Umgänge stumpf, Embryonalende zitzenförmig. Die fünf gewölbten Umgänge sind in der Jugend stumpfgekielt, der Kiel verschwindet auf dem letzten Umgang allmählich. Die Anwachsrippchen sind schief, ziemlich breit und zu je zwei oder drei in ein Bündel vereinigt. Ausserordentlich kleine längliche Papillen sind in schrägen Kreuzlinien geordnet auf der ganzen Schale bemerkbar. Mündung schief halbmondförmig, der Unter- und der Spindelrand des Mundsaumes sind umgeschlagen.

Fundort: Wiesbaden, Castel und Weissenau bei Mainz im Littorinellenkalk, höchst selten. (Mus. Wiesb.) Hohenmemmingen in Würtemberg (Original-Exemp., von der kgl. Naturalien-Sammlung in Stuttgart mitgetheilt).

Bemerkung. H. crebripunctata schliesst sich unter den lebenden Arten zunächst an die über den grössten Theil Europa's verbreitete H. incarnata Müller an.

12. HELIX PUNCTIGERA. THOMÆ.

Taf. II. Fig. 5, 5[a] — 5[c]

(Nass. Jahrb. II. S. 135.)

Char. Testa subobtecte perforata, globoso-depressa, spira obtusa, apice mammillata. Anfractus quinque convexiusculi, obtusecarinati, transversim costulati, costulis obliquis subaequalibus, ultimus ad aperturam constrictus. Praeterea papillae subtilissimae, densissimae, decusatim dispositae, quibus foveolae majores distantes eodem modo dispositae intermediae sunt, testam ornant. Apertura oblique-lunaris, peristoma reflexum, intus labiatum.

Schale in der Jugend durchbohrt, im Alter mit verdecktem Nabel, flach halbkugelig, die oberen Windungen stumpf, das Embryonalende zitzenförmig. Die fünf convexen, stumpfgekielten Umgänge, von denen der letzte an der Mündung zusammengeschnürt erscheint, sind mit schiefen, ziemlich gleich breiten Anwachsrippchen bedeckt. Ausserdem treten auf ihnen in schrägen Kreuzlinien geordnete, überaus feine Wärzchen auf,

zwischen denen, bedeutend weiter von einander abstehend, wiewohl auf gleiche Weise geordnet, ziemlich grosse Haargruben vorkommen. Mündung schief, halbmondförmig; Mundsaum umgeschlagen, innen gelippt.

Fundort: Wiesbaden im Littorinellenkalk, höchst selten. (Mus. Wiesb, Coll. M. Braun.)

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist die gleichfalls, aber dichter behaarte Helix plebeja Drap. aus Südeuropa die nächstverwandte.

13. HELIX SUBVILLOSA. SANDBERGER.

Taf. II. Fig. 4, 4ª, — 4ᵈ.

Char. Testa umbilicata, umbilico satis amplo, pervio, orbiculato-depressa, spira parum elata, apice mammillata. Anfractus quinque convexiusculi, obsolete carinati, transversim costulati, costulis in anfractu primo et secundo divaricatis, subrugulosis, in ceteris obliquis, latioribus, valde obtusis, plerumque duabus vel tribus fasciculatim unitis. Papillae minimae decussatim dispositae in omni testa obviae. Apertura oblique-lunaris, obliqua, peristoma patulum, intus labio tenui munitum, margine columellari reflexo.

Schale ziemlich weit und durchgehend genabelt, von kreisförmigem Umriss, flach, mit wenig hervorstehenden ersten Windungen und zitzenförmigem Embryonalende. Die fünf gewölbten, mit einem wenig hervortretenden Kiel versehenen Umgänge sind mit schiefen, auf dem ersten und zweiten Umgang auseinander gespreitzten und etwas runzeligen, auf den übrigen breiter werdenden Anwachsrippchen bedeckt, welche gewöhnlich zu je zwei oder drei ein Bündel bilden. Sehr feine, in schrägen Kreuzlinien geordnete Wärzchen sind über die ganze Schale verbreitet. Mündung schief, halbmondförmig, Mundsaum innen mit einer schmalen Lippe versehen, Spindelrand umgeschlagen.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, sehr selten (Mus. Wiesb.)

Bemerkung. Helix subvillosa nähert sich in Bezug auf ihre Gestalt ausserordentlich der in Süd- und Mitteleuropa lebenden H. villosa, unterscheidet sich aber durch das Fehlen der Behaarung und regelmässige, nach unten nicht in feinere gespaltene Anwachsrippchen.

SUBGENUS V. XEROPHILA. Held. 1837.

Char. Testa umbilicata vel rimato-perforata, turbinata vel globoso-depressa, rarius orbiculato-conica, calcarea, apice nitide cornea. Anfractus 5 — 6 sensim accrescentes. Apertura lunato-rotundata vel subcircularis, peristoma accutum, intus labiatum, rarius reflexum.

Schale genabelt oder nur mit einem Nabelritze versehen, kreiselförmig oder flachhalbkugelig, seltener gewölbt kegelförmig, weiss mit glänzend hornfarbigem oberen Ende.

Umgänge 5 — 6 allmählich anwachsend. Mündung gerundet-halbmondförmig oder fast kreisförmig, Mundsaum scharf, innen gelippt, seltener umgeschlagen.

Die meist aus südeuropäischen lebenden Arten bestehende Gruppe ist eigenthümlicher Weise im Mainzer Becken nicht durch Formen der typischen Reihe z. B. H. pisana, maritima, obvia u. A. sondern lediglich durch eine, der Gränzform Helix desertorum aus Aegyten, Arabien u. s. w. entsprechende, vertreten.

14. HELIX MATTIACA. STEININGER.

Taf. III. Fig. 2, 2a, 2b.

(Steininger Bull. soc. geol. de France I. série VI. p. 169. Pl. I. Fig. 12. Thomae, Nass. Jahrb. II. S. 129. Taf. II. Fig. 2. Helix Ehingensis v. Klein, Würtemb. Jahresh. II. S. 65. Taf. I. Fig. 3.)

Char. Testa obtecte perforata, plus minusve depresse-globosa, spira obtusa, apice brevi-mammillata. Anfractus quinque, convexi, priores obtuse subcarinati, ultimus aperturam versus deflexus et ad aperturam ipsam constrictus. Costulae transversales parum obliquae, inaequales, tenuioribus pluribus inter duas latiores intermediis. Apertura plus minusve depressa, oblique lunata, angulo infero paullo rotundata, peristoma reflexum, marginibus, praesertim columellari, valde incrassatis, callo junctis.

Schale mit durch eine dicke Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, mehr oder weniger flach-kugelig mit stumpfem oberen Gewinde und kurz zitzenförmigem Embryonalende. Die fünf gewölbten Umgänge sind in der Jugend mit einem nicht stark ausgeprägten Kiele versehen, welcher auf dem letzten, nach der Mündung hin abwärts gebogenen und vor derselben zusammengeschnürten völlig verschwindet. Die wenig schiefen Anwachsrippchen, welche auf allen Umgängen, mit Ausnahme der ersten, vorkommen, sind ungleich breit und gewöhnlich in der Weise angeordnet, dass mehrere schmalere von zwei breiteren eingefasst erscheinen. Mündung mehr oder weniger von oben zusammengedrückt, schief halbmondförmig mit wenig gerundetem unterem Ecke, die Ränder des umgeschlagenen Mundsaumes, insbesondere der Spindelrand, sind sehr stark verdickt und durch eine Schwiele verbunden.

Fundort: Wiesbaden im Litorinellenkalk, besonders häufig in den unteren Bänken an der Spelzmühle; seltener, aber besser erhalten, in den mittleren an der Hammermühle; Ehingen und Ulm in Würtemberg in Süsswasserkalk.

Bemerkungen. 1. Unter den lebenden Arten ist H. desertorum Forscal aus Aegypten und Arabien am Nächsten verwandt, diese schon von Thomae angeführte Analogie wurde durch die von Pfeiffer und mir angestellten Vergleichungen bestätigt.

2. Helix Ehingensis v. Klein wird zwar bei Ehingen beträchtlich grösser als die Wiesbadener Form, die ausgezeichnet erhaltenen Exemplare von Ulm aber, welche ich Oppel verdanke, unterscheiden sich von den höher gewundenen Formen von Wiesbaden in keiner Weise, wie mich die Vergleichung einer grossen Suite überzeugt hat. Es ist daher H. Ehingensis als eigene Art zu streichen.

SUBGENUS VI. CRENEA. Albers. 1850.

Char. Testa aperte vel obtecte umbilicata vel perforata, formam coni depressi, rarius elati exhibens. Anfractus 5—10 planiusculi, saepe exerti, ultimus carina crenulata vel margine acuto, interdum demum evanescente cinctus. Apertura lunata, angulata, saepe securiformis, margo columellaris callosus, plus minusve reflexus. (Albers.)

Schale offen oder bedeckt genabelt oder einfach durchbohrt, im Allgemeinen von der Form eines flachen, seltener eines spitzen Kegels. Die 5—10 Umgänge sind ziemlich flach, der letzte ist von einem gekerbten Kiele oder scharfen Rande umgürtet, welcher nur selten völlig verschwindet. Mündung halbmondförmig, mit winkeligen Seiten, öfter auch beilförmig, der Spindelrand schwielig verdickt, mehr oder weniger stark umgeschlagen.

Die lebenden Arten der Untergattung Crenea sind sämmtlich mittelmeerische mit den canarischen Inseln als äusserster Grenze der Verbreitung und Italien als Mittelpunkt derselben. Fossil sind Arten in Frankreich, im Mainzer Becken, Würtemberg, Steyermark und Böhmen bekannt.

15. HELIX RAHTII. A. BRAUN.

Taf. III. Fig. 3, 3ª, 3ᵇ.

(Thomae Nass. Jahrb. II. S. 140. Taf. III. Fig. 10. non Reuss in Dunk. u. v. Meyer. Paleontograph. Bd. II. Taf. II. Fig. 1, 2.)

Char. Testa perforata, solida, sublenticularis, basi parte supera paullo convexiore, spira obtusiuscula, apice submammillata. Anfractus quinque, subimbricati, carinati, carina acuta, subcrenulata; ultimus aperturam versus deflexus, subsolutus, ad aperturam ipsam constrictus. Anfractus primus et secundus glabri, ceteri transversim costulati, costulis valde tenuibus, saepius irregulariter bifidis. Praeterea papillulae subtiles, pernumerosae, quibus papillae multo majores distantes, decussatim dispositae intermediae sunt, testam ornant. Apertura valde obliqua, oblique lunaris, ad basin et carinam obtusangulosa, peristoma reflexum, extus acutum, marginibus callo junctis.

Schale mit durch die Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, nahezu linsenförmig, die Grundfläche übrigens stärker gewölbt, als der obere Theil, die oberen Windungen sehr stumpf, das Embryonalende kurz zitzenförmig. Die fünf Umgänge sind von einem wenig überstehenden, schwach gekerbten, scharfen Kiel umgürtet, der letzte nach der Mündung zu abwärts gebogen und mit seinem oberen Theil nicht an den entsprechenden des vorhergehenden angewachsen, ausserdem an der Mündung selbst zusammengeschnürt. Der erste und zweite Umgang ist glatt, die übrigen mit sehr schmalen, öfter unregelmässig gabeligen, sehr schief gestellten Anwachsrippchen bedeckt. Ausserdem sind sämmtliche Umgänge mit kleineren dicht gedrängten Wärzchen bedeckt, zwischen denen, in

grösserer Entfernung von einander und in schrägen Kreuzreihen geordnete, etwa sechsmal grössere Wärzchen vertheilt sind. Mündung schief, halbmondförmig, an der Basis und der rechten Seite ein wenig stumpfwinkelig, Mundsaum umgeschlagen, aussen scharf, die Ränder durch eine Schwiele verbunden.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, sehr selten (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun).

Bemerkungen: 1. Unter den lebenden Arten ist Helix scabriuscula Desh. und H. Gualteriana aus Südeuropa ziemlich nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch schon sehr leicht durch die Sculptur der Oberfläche. Von einer Aehnlichkeit mit H. Carocolla, H. Lampas u. A. aus Jamaika, mit denen sie Kurr (Württb. Jahresh. XII. S. 40) vergleicht, kann schon wegen der völlig abweichenden Mündung nicht die Rede sein.

2. Helix Rahtii Reuss ist ohne Zweifel die nächstverwandte fossile Art, unterscheidet sich übrigens nach den Original-Exemplaren leicht durch gewölbtere, stumpfgekielte Umgänge mit nicht überstehendem Kiele und den gänzlichen Mangel der charakteristischen grösseren Papillen, statt deren nur kleinere, aber hinter den kleineren der Mainzer Art zurückstehende, vorkommen. Sie ist daher neu zu benennen und ich schlage den Namen H. obtusecarinata für sie vor.

16. HELIX SUBSOLUTA SANDBERGER.

Taf. II. Fig. 11, 11a — 11c.

Char. Testa obtecte perforata, globoso-conica, spira obtusa, apice mammillata. Anfractus quinque, satis convexi, sutura subcrenulata disjuncti, obtuse carinati, carina in anfractu ultimo obsoletiore, ultimus aperturam versus deflexus. Costulae transversales satis obliquae, inaequales, interstitiis fasciculorum, duabus vel tribus latioribus compositorum, costulis tenuissimis densis ornatis. Apertura obliqua, oblique lunata, inferne obtusangula, peristoma incrassatum, labiatum, marginibus callo tenui junctis, margine columellari reflexo, intus acuto.

Schale mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, gewölbt kegelförmig, der obere Theil des Gewindes stumpf, das Embryonalende zitzenförmig. Die fünf gewölbten, stumpfgekielten Umgänge werden durch eine schwach gekerbte Naht geschieden, der letzte ist nach der Mündung hin abwärts gebogen. Die Anwachsrippchen sind verschiedener Art, alle ziemlich schief gestellt, zwischen den von je zwei bis drei breiteren gebildeten Bündeln liegen dicht gedrängt andere weit feinere in grosser Zahl. Die Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ist schief halbmondförmig, unten stumpfwinkelig, der Mundsaum verdickt, gelippt, die Ränder durch eine Schwiele verbunden, der Spindelrand umgeschlagen, innen scharf.

Fundort: Wiesbaden und Weissenau bei Mainz in Littorinellenkalk, höchst selten (Mus. Wiesbaden).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist H. candidissima von den Mittelmeerküsten zweifellos die nächste Verwandte, übrigens durch ihre bedeutendere Grösse, kugeliges Gehäuse und andere Charaktere leicht unterscheidbar.

17. HELIX HORTULANA THOMAE.

Taf. IV. Fig. 8, 8^a, 8^b.

(Nass. Jahrb. II. S. 134.)

Char. Testa obtecte perforata, trochiformis, spira submucronata, apice mammillata. Anfractus $5\frac{1}{2}$ convexi, obsolete carinati, ad basin paullo depressi, ultimus deflexus, ad aperturam constrictus. Anfractus primus et secundus glabri, nitidi, ceteri transversim costulati, costulis obliquis, densis, tenuibus, inaequalibus, fasciculatim unitis, fasciculo quoque costulis 5—8 simplicibus, interdum etiam bifidis, composito. Fasciae brunneae continuae 1—5 obsoletae interdum in testa perspicuae. Apertura valde obliqua, subhippocrepica, peristoma expanso-reflexum, labiatum, marginibus callo junctis, margine collumellari calloso.

Schale mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, kreiselförmig, die obersten Windungen vorstehend, das Embryonalende zitzenförmig. Die $5\frac{1}{2}$ Umgänge sind gewölbt, schwach und stumpf gekielt, an der Grundfläche nicht stark abgeplattet, der letzte abwärtsgebogen und an der Mündung zusammengeschnürt. Der erste und zweite zeigen keine Anwachsrippchen, sind vielmehr glatt und glänzend, die übrigen mit schmalen, aber nicht ganz gleich schmalen, zu je 5—8 in Bündel vereinigten schiefstehenden Anwachsrippchen bedeckt, welche selten dichotomiren. Eine bis fünf braune nicht unterbrochene Binden sind als Rest früherer Farben noch hin und wieder erhalten. Mündung sehr schief auf dem letzten Umgange stehend, schief hufeisenförmig, Mundsaum ausgebreitet und am äusseren Rande umgeschlagen, gelippt, die inneren Ränder durch eine Schwiele verbunden, der Spindelrand schwielig verdickt.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, häufig, ist von mir nie in einer anderen Schicht beobachtet worden.

Bemerkung. Die lebenden Verwandten dieser und der folgenden Arten sind nicht, wie Thomae ganz irrig behauptet, Helix hortensis und ihre Nachbaren, vielmehr H. platychela Mke und sicana aus Sicilien, welche sich hauptsächlich durch kugeligere Gestalt, gewölbtere und mit unterbrochenen Bändern versehene Umgänge unterscheiden. Helix trochoides Grateloup aus dem Miocän von Bordeaux gehört zu derselben Gruppe, während H. Lartetii Boissy (Noulet Mémoires sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France p. 79), die häufigste Landschnecke des dortigen Miocän, sich noch enger als die Mainzer Arten an die lebenden Typen anschliesst.

18. HELIX OXYSTOMA THOMAE.

Taf. IV. Fig. 9, 9^a, 9^b, 9^c.

(Nass. Jahrb. II. S. 136. Taf. III. Fig. 1. Helix rostrata A. Braun olim non Reuss Palaeontograph. Bd. II. S. 27. Taf. II. Fig. 9 Helix depressa v. Martens bei v. Zieten Verst. Würtemberg. S. 38. Taf. XXIX. Fig. 6. v. Klein Würtemberg Jahresh. II. S. 68. Taf. I. Fig. 7. Gobanz Sitzungsbericht der k. k. Academie der Wissenschaften. Bd. VIII. S. 191. Greppin l. c. p. 27. non Bouillet, Eichwald nec Grateloup.)

Char. Testa dextrorsa, rarissime sinistrorsa, obtecte perforata, globoso-conoïdea, spira parum elata, apice mammillata. Anfractus $4\frac{1}{2}$, obtuse carinati, superne leviter

convexi, inferne depressi, ultimus valde deflexus, ad aperturam paullo constrictus; primus et secundus glabri, ceteri transversim costulati, costulis densis subtilibus, 5—6 fasciculatim unitis. Apertura valde obliqua, sinuato-hippocrepica, compressa, peristoma expanso-reflexum superne sinuatum, marginibus callo nitido junctis, margine columellari calloso, plus minusve gibbo.

Schale rechts- äusserst selten linksgewunden, mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, gewölbt-flachkegelförmig, die obersten Windungen wenig vorstehend, das Embryonalende zitzenförmig. Umgänge 4½, stumpfgekielt, oben leicht gewölbt, unten abgeplattet, der letzte stark abwärts gebogen, an der Mündung schwach zusammengeschnürt, der erste und zweite Umgang sind glatt und glänzend, die übrigen mit dichten, feinen, zu je 5 — 8 in ein Bündel vereinigten Anwachsrippchen bedeckt. Die Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, ist hufeisenförmig mit ausgebogenen Seiten und zusammengedrückt, der Mundsaum ausgebreitet und am äusseren Rande umgeschlagen, oben bogig, der Spindelrand schwielig verdickt, mehr oder weniger stumpfwinkelig.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk häufig, die linksgewundene Form jedoch nur in einem Exemplare von Professor K. Mayer in Zürich aufgefunden; Ehingen in Würtemberg, meist nur als Steinkern, aber mit den Hochheimer Formen genau übereinstimmend, Rein in Steyermark in Süsswasserkalk, Recollaine und Saicourt bei Delémont (Original-Exemplare von Greppin mitgetheilt).

19. HELIX EXPANSILABRIS SANDBERGER.

Taf. II. Fig. 12, 12a, 12b, 12c.

Char. Testa obtecte perforata, globoso-conoïdea, spira obtusa, apice mammillata. Anfractus quinque convexi, ultimus ventricosus, ad aperturam valde constrictus, altitudinem praecedentium omnium paullo superans. Costulae transversales obliquae, arcuatae, inaequales, in omnibus anfractibus excepto primo et secundo glabris, obviae. Praeterea papillae elongatae, subtilissimae, testam ornant. Apertura obliqua, lunaris, inferne rotundata, peristoma expansum, excepto margine supero, marginibus extus acutis, callo tenui junctis, columella angustata, callo umbilicum tegente excavato.

Schale mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, gewölbt kegelförmig, oben stumpf mit zitzenförmigem Embryonalende. Von den fünf gewölbten Umgängen ist der lezte bauchig, etwas höher als alle übrigen zusammengenommen und an der Mündung stark eingeschnürt. Mit Ausnahme des ersten und zweiten Umgangs sind alle mit schiefen bogigen, ungleichbreiten Anwachsrippchen und überdem mit ganz feinen länglichen Papillen geziert. Die Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ist halbmondförmig, unten gerundet, der Mundsaum mit Ausnahme des oberen scharfen Randes ausgebreitet,

die Ränder aussen scharf, durch eine dünne Schwiele verbunden, die Spindel ist schmal, die Nabelschwiele vertieft.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, äusserst selten, bis jetzt ist nur das abgebildete Exemplar bekannt.

Bemerkung. Auch diese Art schien sowohl Pfeiffer als mir nur in der Nähe von H. platychela passend eingereiht werden zu können, wiewohl sie sich durch den stark ausgebreiteten Mundsaum von den lebenden Formen der Gruppe ziemlich weit entfernt.

SUBGENUS VII. MACULARIA Albers. 1850

Char. Testa obtecte perforata vel imperforata, globoso-depressa. Anfractus $4\frac{1}{2}$—5 convexiusculi, ultimus ad aperturam deflexus. Apertura obliqua, lunato-rotundata, peristoma acutum, labiatum, margine columellari dilatato, calloso.

Schale flach halbkugelig, mit oder ohne durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung. Von den flachgewölbten $4\frac{1}{2}$ — 5 Umgängen ist der letzte an der Mündung abwärts gebogen. Mündung schief auf dem letzten Umgang stehend, halbmondförmig mit gerundeten Ecken, Mundsaum aussen scharf, gelippt, der Spindelrand breit, schwielig verdickt.

Der Name der Untergattung wurde von Albers offenbar mit Beziehung auf die unterbrochenen oder gewissermassen nur aus in Reihen geordneten Flecken bestehenden Bänder gewählt, doch sind dieselben auch bei einzelnen lebenden z. B. H. globularis Ziegler nicht unterbrochen und auch bei der einzigen fossilen Art des Mainzer Beckens zeigen sie diesen Charakter nicht. Die lebenden Arten der Untergattung sind durchaus auf Südeuropa beschränkt, mit Mittelitalien und Südfrankreich als nördlicher Gränze

20. HELIX DEFLEXA A. BRAUN.

Taf. IV. Fig. 7, 7^a — 7^d.

(A. Braun in Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 149. non Pfeiffer 1845. Helix alloiodes Thomae Nass. Jahrb. II. S. 133. Taf. III. Fig. 4. H. Noæ id. ibid. S. 135. Taf. II. Fig. 5. var. minor. H. rostrata Reuss in Dunk. u. v. Meyer Paleontograph. Bd. II. S. 27. Taf. II. Fig. 9. Helix sylvestrina Greppin l. c. non Zieten.)

Char. Testa obtecte perforata, depresse-globosa, spira elatiore vel obtusa. Anfractus quinque convexiusculi, rarius obsolete carinati, ad basin leviter depressi, ultimus antice deflexus, ad aperturam plus minusve constrictus. Costulae transversales subaequales, subtiles, densae, saepius bifidae, in anfractibus omnibus, excepto primo et secundo glabris, obviae. Praeterea fasciae brunneae 1—5 interdum valde distinctae testam ornant. Apertura obliqua, oblique lunaris, peristoma, excepto margine supero acuto, reflexum, labiatum, marginibus callo junctis, margine columellari calloso.

Schale mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, flach halbkugelig mit höherem oder flacherem Gewinde. Die fünf Umgänge sind in höherem oder geringerem Grade gewölbt, seltener entwickelt sich ein schwach ausgeprägter Kiel auf denselben, die Unterseite ist leicht abgeplattet, der letzte Umgang ist vorn abwärts gebogen und an der Mündung mehr oder weniger stark eingeschnürt. Die zahlreichen, dicht gedrängten, nahezu gleichbreiten Anwachsrippchen sind öfter dichtom und auf allen Umgängen mit Ausnahme des ersten und zweiten sehr deutlich ausgeprägt. Die frühere Färbung ist durch Reste von einer bis fünf bräunlichen Binden oft noch sehr deutlich repräsentirt. Exemplare mit allen fünf Binden sind nicht sehr selten, ausserdem kommen die zwei unteren Binden allein selten, Verschmelzungen der drei oberen und zwei unteren häufiger vor. Mündung schief auf dem letzten Umgange stehend, schief halbmondförmig, der Mundsaum mit Ausnahme des oberen scharfen Randes umgeschlagen, gelippt, die Ränder durch eine Schwiele vereinigt, der Spindelrand schwielig verdickt. Kommt in grösseren und bis zu ²/₃ kleiner bleibenden Formen (Helix Noæ) vor, zwischen welchen indess eben so gut ganz unmerkliche Uebergänge bestehen, als zwischen den Varietäten mit höherem und flacherem Gewinde.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, sehr häufig, Nierstein, Oppenheim, Ilbesheim bei Landau, Kleinkarben bei Hanau (Rössler) in Cerithienkalk, seltener. Hohenhöwen im badischen Seekreise im Süsswassergyps (in vortrefflicher Erhaltung von Schill mitgetheilt), Thalfingen bei Ulm im Süsswasserkalk (Dr. Oppel und Königl. Sammlung in Stuttgart), Tuchorzic in Böhmen in gleichem Gestein, Tramelan und Vermes bei Delémont im groupe fluvio-terrestre moyen (Original-Exemplare von Greppin mitgetheilt).

Bemerkung. Helix muralis Müller aus Italien und Sicilien ist in Bezug auf Gestalt der Schale im Allgemeinen, des Mundsaums und der Anwachsrippchen offenbar die nächstverwandte lebende Art, auch ebenso veränderlich als die fossile jedoch durch ihre unterbrochenen, häufig zu Querbinden entwickelten Bänder, gröbere Anwachsrippchen u. a. Charaktere verschieden. Unter den fossilen ist H. pachystoma v. Klein aus dem Süsswasserkalk von Zwiefalten (mitgetheilt vom kgl. Naturalien-Cabinet zu Stuttgart), recht ähnlich, das Gewinde jedoch bedeutend stumpfer, die Grundfläche fast eben, das Peristom verdickt, die Anwachsrippchen noch feiner als bei H. deflexa.

SUBGENUS VIII. CAMPYLAEA Beck. 1827.

Char. Testa late umbilicata, planospira, orbiculato-depressa. Anfractus 4½ — 6 planulati, ultimus ad aperturam deflexus. Apertura perobliqua, lunato-ovalis vel rotundata, peristoma labiatum, plus minusve incrassatum, marginibus approximatis, interdum callo junctis vel continuis, supero expanso, columellari saepius ad basin reflexo, rarissime umbilicum tegente.

Schale weitnabelig, mit flachem Gewinde, von oben abgeplattet. Von den 4½—6 flach gewölbten Umgängen ist der letzte an der Mündung abwärtsgebogen. Mündung sehr schief auf dem letzten Umgang stehend, halbmondförmig oder rund, der Mundsaum

gelippt, mehr oder weniger verdickt, die Ränder entweder durch eine Schwiele verbunden oder nicht unterbrochen, der obere Rand ausgebreitet, der Spindelrand öfter an der Basis umgeschlagen, jedoch selten so stark, dass er den Nabel überdeckt.

Die lebenden Arten der Untergattung Campylaea sind vorzugsweise im Mittelmeergebiete und zwar im Gebirgslande desselben einheimisch, wenige auch amerikanisch. Die erste Gruppe von Albers ist im Mainzer Becken nicht, dagegen in Böhmen durch Helix semiplana Reuss, höchst ähnlich der lebenden Helix Ziegleri Schmidt, die zweite im Mainzer Becken und Würtemberg durch Helix lepidotricha und in letzterem Lande und dem berner Jura durch Helix inflexa von Martens vertreten.

21. HELIX LEPIDOTRICHA A. BRAUN

Taf. III. Fig 4, 4a — 4d.

(Walchn. Geognosie. II. Aufl. S. 1139. Helix Arnoldii Thomae Nass. Jahrb. S. 136. Taf. III. Fig. 6.)

Char. Testa solidula, umbilicata, umbilico modice amplo, pervio, orbiculato-depressa, planospira. Anfractus 4½, parum convexi, ultimus aperturam versus deflexus, ad aperturam ipsam constrictus. Costulae transversales parum obliquae, obtusae, densae in anfractibus omnibus excepto primo et secundo glabris, obviae. Praeterea foveolae creberrimae, subtiles crinium exstinctorum in omni testa satis regulariter decussatim dispositae sunt. Apertura lunaris, peristoma expansiusculum, paullo incrassatum, marginibus callo junctis, columellari reflexo.

Schale ziemlich dick, mässig weit und durchgehend genabelt, flach kugelig mit abgeplattetem Gewinnde. Die 4½ Umgänge sind flach gewölbt, der letzte gegen die Mündung hin abwärts gebogen und an der Mündung selbst eingeschnürt. Die wenig schiefen, stumpfen Anwachsrippchen sind in grosser Zahl auf allen Umgängen, mit Ausnahme des ersten und zweiten bemerkbar, ausserdem ist die ganze Schale mit überaus feinen sehr zahlreichen und ziemlich regelmässig in schrägen Kreuzreihen geordneten Haargrübchen bedeckt. Mündung halbmondförmig, Mundsaum etwas ausgebreitet, wenig verdickt, die Ränder durch eine Schwiele verbunden, der Spindelrand umgeschlagen.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, selten, Thalfingen bei Ulm in Süsswasserkalk. (Eser.)

Bemerkungen: 1. Unter den lebenden Arten ist die Gruppe der Helix Lefebvriana, foetens u. s. w. aus den südeuropäischen Gebirgsländern diejenige, welche die nächsten Verwandten unserer Art umschliesst, eine entferntere Analogie findet mit der tropischen Helix lucana Müller statt.

2. Helix inflexa v. Martens ist durch den bedeutend verdickten weniger ausgebreiteten Mundsaum, den vor der Mündung fast nicht eingeschnürten letzten Umgang, feinere und weit weniger zahlreiche Haargruben und endlich grössere Zahl der Windungen gut unterschieden, wie sich insbesondere an den trefflich erhaltenen Exemplaren von Zwiefalten in der Eser'schen und kgl. Sammlung zu Stuttgart sehr gut beobachten lässt.

SUBGENUS IX. GLAPHYRA Albers. 1850.

Char. Testa umbilicata, depressula, diaphana. Anfractus 3½—4. Apertura obliqua, subcircularis, peristoma candidum, labiatum, reflexum, marginibus contiguis vel callo junctis.

Schale genabelt, sehr flach gewölbt, durchscheinend. 3½—4 Umgänge. Die fast kreisförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, der Mundsaum ist weiss, gelippt und umgeschlagen mit ununterbrochenen oder durch eine Schwiele verbundenen Rändern.

Die Untergattung umfasst zur Zeit nur drei lebende Arten, wovon zwei in Europa und Amerika, die dritte auf einer Insel des stillen Oceans vorkommen. Die Art des Mainzer Beckens ist von H. pulchella nur als Varietät verschieden.

22. HELIX PULCHELLA MÜLLER.

Taf. III. Fig. 6, 6a, 6b, 6c.

(Helix pulchella var. costellata A. Braun in Walchn. Geognosie. II. Aufl. S. 1138. H. pulchella fossilis Noulet Mémoires coq. foss. d. Sud-Ouest de la France p. 87. H. pulchella Pfeiffer Monogr. Helic. viv. I. p. 365. typ. viv.)

Char. Testa umbilicata, subdepressa. Anfractus 3½ convexiusculi, basi depressuli, ultimus antice dilatatus et subdeflexus. Costulae persubtiles, bifidae, subaequales, densae testam ornant. Apertura subcircularis, peristoma reflexum, labiatum, marginibus callo tenui junctis.

Schale genabelt, sehr schwach gewölbt. Von den 3½ flach gewölbten, auf der Unterseite abgeplatteten Umgängen ist der letzte vorn erweitert und abwärts geneigt. Feine zweispaltige, nahezu gleichbreite Anwachsrippchen bedecken in grosser Zahl und dicht aneinander gereiht die Oberfläche der Schale. Mündung nahezu kreisförmig, Mundsaum umgeschlagen, gelippt, die Ränder durch eine dünne Schwiele verbunden.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, Kleinkarben bei Hanau in der Landschneckenschichte des Cerithienkalkes, Wiesbaden, Weissenau bei Mainz und Hochstadt bei Hanau (Rössler) im Litorinellenkalk, vorzugsweise häufig in den obersten Schichten, Gusternhain bei Herborn in Basalttuff (Grandjean) und Niederbieber bei Neuwied mit Litorinella acuta (Reg.-Rath Zeiler), Sansan Depart. du Gers in Süsswasserkalk (Original-Exemplare von Lartet mitgetheilt).

Bemerkung. Die tertiäre Varietät unterscheidet sich von der lebenden und diluvialen wesentlich nur durch bedeutendere Grösse, schwache Abwärtsbiegung des letzten Umgangs und stärker hervortretende Anwachsrippchen. Die lebende Helix pulchella ist nämlich keineswegs „glatt“, wie gewöhnlich behauptet wird. H. costata, welche ich mit Pfeiffer u. A. für eine gute Ars halte, ist mir tertiär nicht bekannt.

SUBGENUS X. GONOSTOMA Held. 1837.

Char. Testa umbilicata vel perforata, arctispira, depresso-orbiculata vel lenticularis. Anfractus 5—7, lente accrescentes. Apertura irregularis, saepe dentata, peristoma labiatum, subincrassatum, reflexum, plerumque sinuatum, saepe extus scrobiculatum.

Schale genabelt oder nur durchbohrt, mit schmalen eng aneinander schliessenden Windungen, sehr flachkugelig, platt oder linsenförmig. Umgänge 5—7, allmählig an Breite zunehmend. Mündung unregelmässig, oft gezahnt, Mundsaum gelippt, mehr oder weniger verdickt, umgeschlagen, meist oben eingebogen und öfter aussen mit Gruben versehen, welche den Zähnen entsprechen.

Die vorherrschend im mittleren und südlichen Europa und nur in zwei Arten in Ostindien einheimische Untergattung ist in den Mitteltertiärbildungen von Mainz, Würtemberg, Böhmen, Bordeaux und dem Miocän von Hauterive durch Arten repräsentirt, welche sämmtlich den beiden ersten nur im Mittelmeergebiete vorkommenden Gruppen von Albers angehören.

23. HELIX INVOLUTA THOMÆ.

Taf. III. Fig. 10, 10^a, 10^b, 10^c, 10^d, 10^e, 10^f, 10^g, 10^h.

(Nass. Jahrb. II. S. 144. Taf. III. Fig. 8. Reuss in Dunk. und v. Meyer Palaeontograph. Bd. II. S. 28. Taf. III. Fig. 3. v. Klein Würtemb. Jahresh. IX. S. 211. Taf. V. Fig. 8. H. drepanostoma A. Braun in Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 149.)

Char. Testa umbilicata, umbilico infundibuliformi, valde amplo, pervio, orbicularis, superne plana vel plus minusve concava, basi convexa. Anfractus quinque convexiusculi, primus dilatatus, ultimus compressus, antice plus minusve deflexus, ad aperturam constrictus. Costulae transversales subrectae, densae, aequales in omnibus anfractibus excepto primo et secundo glabris perspicuae. Praeterea testa omnis papillis subtilissimis densis decussatim dispositis nec non foveolis crinium eodem modo dispositis multo majoribus, distantibus ornata. Apertura perobliqua, angustato-lunaris, peristoma reflexum, labiatum, marginibus callo tenui junctis.

Schale sehr weit und durchgehend trichterförmig genabelt, von kreisförmigem Umrisse, oben platt oder in höherem oder geringerem Grade vertieft, die Grundfläche aber gewölbt. Die fünf Umgänge sind flach convex, der erste breiter als der nächstfolgende, der letzte zusammengedrückt, vorn mehr oder weniger abwärts gebogen und an der Mündung leicht eingeschnürt. Die zahlreichen gleichbreiten Anwachsrippchen sind fast senkrecht auf der Kante des Umgangs und fehlen nur auf dem ersten und zweiten. Ausserdem sind auf der ganzen Schale äusserst feine, in schräge Kreuzreihen geordnete Papillen und bei weitem grössere, übrigens in gleicher Weise geordnete, ziemlich weit von einander abstehende Haargruben verbreitet. Mündung sehr schief auf dem letzten

Umgange stehend, zusammengedrückt halbmondförmig, Mundsaum umgeschlagen, gelippt, die Ränder durch eine Schwiele verbunden.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, selten und nur die typische Form (Fig. 10—10c.), Wiesbaden und Hochstadt bei Hanau (Rössler) im Litorinellenkalke, häufiger aber nur in den unteren Schichten desselben z. B. an der Spelzmühle bei Wiesbaden, Tuchorzic in Böhmen und Thalfingen bei Ulm im Süsswasserkalk (typus, Original-Exemplare von Reuss und Fraas mitgetheilt), Hepsisau bei Kirchheim in Würtemberg in Basalttuff. (Fraas.)

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist die übrigens grössere Helix angigyra Ziegler aus der Schweiz und Norditalien überaus nahe verwandt, unterscheidet sich aber ausser der grösseren Zahl der Umgänge durch die dreieckige Mündnng und häufig dichotomirende gröbere Anwachsrippchen.

24. HELIX PHACODES THOMAE.

Taf. III. Fig. 11, 11a, 11b, 11c.

(Nass. Jahrb. II. S. 142. Ta. III. Fig. 8. Helix Petersi Reuss in Dunk. u. v. Meyer Palaeontograph. Bd. II. S. 23. Taf. II. Fig. 3. H. nummulina A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1138. A. Kalmitana id. ibid. fide speciminis unici.)

Char. Testa obtecte perforata, lenticularis, basi parte supera convexiore. Anfractus 5½ carinati, carina satis acuta, ultimus ad aperturam deflexus, constrictus. Costulae transversales acutae, simplices, distantes. Apertura perobliqua, angustata, sublunaris, peristomatis marginibus callo junctis, supero recto, simplice, dextro et basali reflexis.

Schale mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, linsenförmig, die Unterseite jedoch etwas stärker gewölbt, als die obere. Umgänge 5½, scharf gekielt, der letzte an der Mündung plötzlich abwärts gebogen und eingeschnürt. Die scharfen einfachen Anwachsrippchen stehen ziemlich weit von einander ab. Die zusammengedrückte, halbmondförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange. Mundsaum mit durch eine Schwiele verbundenen Rändern, von denen der obere einfach und scharf, der rechte und der untere umgeschlagen ist.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk selten, Ilbesheim im gleichen Gesteine, Wiesbaden im Littorinellenkalke, äusserst selten (Mus. Wiesb.), Hepsisau in Würtemberg im Basalttuff (Fraas), Tuchorzic in Böhmen in Süsswasserkalk.

Bemerkung. Die sonst überaus ähnliche lebende südeuropäische H. lens Fér. unterscheidet sich durch grössere Zahl der Umgänge, den Nabel und die sehr geringe Abwärtsbiegung des letzten Umgangs.

25. HELIX SUBLENTICULA SANDBERGER.

Taf. III. Fig. 12, 12a, 12b, 12c.

(Helix lapicidella Thomae. Nass. Jahrb. II. S. 142. A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1139.)

Char. Testa umbilicata, umbilico parvulo, pervio; lenticularis. Anfractus quinque acute-carinati, ultimus antice paullo deflexus. Costulae transversales obliquae, subtiles. Apertura perobliqua, suborbicularis, peristoma reflexum, incrassatum, marginibus contiguis.

Schale eng, aber durchgehend genabelt, linsenförmig. Die fünf Umgänge sind scharf gekielt, der letzte an der Mündung wenig abwärts gebogen. Die feinen, schiefen Anwachsrippchen sind zahlreich und eng aneinander gedrängt. Die Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgang und ist nahezu kreisförmig, der Mundsaum ununterbrochen, umgeschlagen und verdickt.

Fundort: Hochheim in Landschneckenkalk, sehr selten.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist nicht H. lapicida, wie Thomae l. c. behauptet, sondern die in Südeuropa, Nordafrika und auf den Azoren lebende H. lenticula Fér. die nächstverwandte, sie unterscheidet sich durch Gestalt der Mündung und convexere Unterseite hinreichend von der fossilen.

SUBGENUS XI. ULOSTOMA Albers. 1850.

Char. Testa umbilicata vel obtecte perforata, orbiculato-depressa vel depresso-globosa, haud raro papillata vel pilis conspersa. Anfractus 5—7, ultimus ad aperturam deflexus, saepe gibbus. Apertura coarctata, lunato-subtriangularis, peristoma reflexum, plerumque dentatum, paries aperturalis callo denti-vel linguiformi, saepe margines jungente, munita.

Schale genabelt, oder mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, flach und von kreisförmigem Umriss oder flachhalbkugelig, nicht selten mit Wärzchen oder Haaren bedeckt. Umgänge 5—7, der letzte an der Mündung mehr oder weniger stark abwärts gebogen, öfter bucklig. Mündung eingeengt, eckig-halbmondförmig, Mundsaum umgeschlagen, meist gezähnt, die Mündungswand mit einer zahn- oder zungenförmigen Schwiele überdeckt.

Die meisten lebenden Arten dieser Gruppe sind in Nordamerika, nur Helix paludosa auf Cuba und H. personata in Europa einheimisch, fossile im Ganzen selten und mit Ausnahme derjenigen der diluvialen und alluvialen Bildungen stets ungezähnt.

26. HELIX AFFINIS THOMÆ.

Taf. IV. Fig. 2, 2a, 2b, 2c.

(Nass. Jahrb. II. S. 138.)

Char. Testa obtecte perforata, globoso-conoidea, solida. Anfractus 5, convexi, ultimus antice deflexus et ad aperturam constrictus. Striae transversales densae et papillae majores creberrimmae in anfractibus obviae. Apertura obliqua, securiformis, peristoma reflexum, labiatum, marginibus callo tenui junctis.

Schale mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, gewölbt-kegelförmig, dick. Umgänge vermuthlich sechs (5 erhalten), gewölbt, der letzte vorn abwärtsgebogen

und an der Mündung eingeschnürt. Dichte feine Anwachsstreifen und grössere Wärzchen, in schrägen Kreuzreihen geordnet, sind auf allen erhaltenen Ungängen sichtbar. Die Mündung steht schief auf dem letzten Umgange und ist von beilförmiger Gestalt. Der Mundsaum ist umgeschlagen, gelippt, die Ränder durch eine Schwiele verbunden.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, äusserst selten, nur ein Exemplar im Wiesbadener Museum; Thalfingen bei Ulm in Süsswasserkalk (Fraas).

Bemerkung. Helix clausa Say und ihre nächsten Verwandten aus Nordamerika sind die lebenden, jedoch gezähnten, Analoga unserer Form. Eine zweite hierher gehörige, gleichfalls ungezähnte neue Art aus dem Süsswasserkalk von Thalfingen bei Ulm wurde mir von Professor Dr. Fraas mitgetheilt, sie wird von Kurr beschrieben werden.

27. HELIX UNIPLICATA. AL. BRAUN.

Taf. III. Fig. 7, 7[a], 7[b], 7[c].

(Al. Braun in Deutsch. Naturforscher Versammlung 1842. S. 149.)

Char. Testa umbilicata, umbilico amplo, pervio, subdepressa, basi convexa. Anfractus 4½, ultimus antice paullo deflexus, omnes bicarinati, carinis obtusis, prima in media parte anfractuum obvia, altera umbilicum cingente. Costulae transversales acutae, distantes, plerumque bifidae, in omnibus anfractibus excepto primo glabro perspicuae. Apertura perobliqua, lunaris, peristoma superne expansum, basi reflexum, marginibus callo satis crasso, lamellam prominentem subobliquam emittente junctis.

Schale weit und durchgehend genabelt, oben sehr flach, an der Unterseite stärker gewölbt. Von den 4½ Umgängen ist der letzte vorn schwach abwärtsgebogen, ein Kiel auf der Mitte und ein zweiter, welcher den Nabel umgibt, finden sich auf allen. Mit Ausnahme des ersten Umgangs kommen auf allen scharfe, zweispaltige, einander nicht berührende Anwachsrippchen vor. Die halbmondförmige Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, der Mundsaum ist oben ausgebreitet, an der Basis nur umgeschlagen, die Ränder sind durch eine ziemlich dicke Schwiele, von welcher eine etwas schief gestellte, hervorragende Zahnlamelle ausgeht, verbunden.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk selten, Wiesbaden in den obersten Schichten des Littorinellenkalkes häufig.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Helix labyrinthica Say (Pfeiff. Monogr. Helic. viv. I. p. 416 sq.) aus Nordamerika und Texas zunächst verwandt, jedoch durch kegelförmiges Gehäuse und die Charactere der Mündung leicht unterscheidbar. H. labyrinthicula Michaud (Description des coquilles fossiles de Hauterive, Drôme, p. 14. Pl. V. Fig. 4 et 5.), welche ich der Güte des Autors verdanke, steht der lebenden noch näher.

SUBGENUS XII. ARCHELIX Albers. 1850

Char. Testa imperforata vel obtecte perforata, depresso-globosa. Anfractus 5, supremi planulati, ultimus convexus, subtumidus, ad aperturam deflexus. Apertura late

lunaris, obtusangulata, peristoma reflexum, labiatum, margine columellari stricto, calloso, saepius gibbo.

Schale undurchbohrt oder mit durch eine Schwiele verdeckter Durchbohrung, flacher gewölbt oder halbkugelig. Von den 5 Umgängen sind die oberen flacher, der letztere stärker gewölbt und ein wenig aufgeschwollen, an der Mündung abwärtsgebogen. Mündung breit halbmondförmig, stumpfwinkelig, Mundsaum umgeschlagen, gelippt, der Spindelrand fast gerade, schwielig verdickt, öfter bucklig.

Die Untergattung Archelix ist mit Ausnahme der auf dem südamerikanischen Hochgebirge vorkommenden H. Estella und der über ganz Europa verbreiteten H. nemoralis und H. hortensis wieder eine vorzugsweise südeuropäische. Fossile Arten kommen in den Miocänschichten des Mainzer Beckens, von Würtemberg, Baden, Bayern, der Schweiz, der Touraine und bei Bordeaux und Wien vor.

28. HELIX MOGUNTINA DESHAYES.

Taf. IV. Fig. 3, 3a, 3b, 3c var. major, Fig. 4, 4a — 4d var. minor. Fig. 5, 5a — 5c.

(Deshayes Encyclop. method. 1830 p. 252. Thomae Nass. Jahrb. II. S. 132. Taf. II. Fig. 6. Helix sylvestrina id. ibid. S. 131 Dunker Palaeontograph. Bd. I. 163. Taf. XXI. Fig. 3 — 5. non Zieten).

Char. Testa obtecte perforata, globoso-subconoidea vel globoso-depressa, spira plus minusve elata, omnino obtusiuscula. Anfractus quinque, priores obsolete carinati, ultimus convexus, antice paullo deflexus, subconstrictus, ad basin subdepressus. Costulae transversales paullo obliquae, densae, in anfractibus omnibus, excepto primo et secundo glabris, obviae. Praeterea plerumque fasciae longitudinales plumbeae vel flavido-brunneae 1—5 testam ornant. Apertura obliqua, oblique-lunaris, ad marginem columellarem truncata, peristoma, excepto margine supero acuto, reflexum, labiatum, extus acutum. Columella ad basin impressa, ceterum strictiuscula, marginibus callo tenui junctis.

Schale mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, halbkugelig mit Uebergängen in platte und stumpfkegelige Formen, oberste Windungen aber stets stumpf. Die fünf Umgänge sind in der Jugend stumpf gekielt, auf dem letzten verschwindet der Kiel völlig, es tritt ein stärkere Wölbung, nach der Mündung hin eine schwache Biegung abwärts und schwache Einschnürung auf. Die Anwachsrippchen, welche mit Ausnahme des ersten und zweiten auf allen Umgängen erscheinen, sind sehr zahlreich und wenig schief, 1—5 gewöhnlich noch sehr deutliche Längsbinden sind auf den meisten Exemplaren bemerkbar. Mündung schief auf dem letzten Umgange, schief halbmondförmig, an der Spindel indessen gerade abgeschnitten, Mundsaum mit Ausnahme des oberen Randes umgeschlagen, gelippt, der Aussenrand scharf, die Ränder durch eine dünne Schwiele verbunden. Spindel an der Basis mit einem schwachen Eindruck, im Uebrigen fast gerade.

Fundort: Cronberg und Wiesbaden in Nassau, Castel, Mainz, Mombach, Budenheim, Ober- und Niederingelheim, Weissenau, Oppenheim und Gauböckelheim in Rheinhessen, Neustadt, Göllheim, Forst u. a. O. in Rheinbayern, Birgel bei Offenbach, Hochstadt bei Hanau im Littorinellenkalke, var. major vorzugsweise in den unteren und mittleren Schichten, var. minor in den oberen Schichten, Locle, Canton Neuchatel in Littorinellenkalk, (Desor), Nonnenebene bei Sipplingen (bad. Seekreis) in sogenannter oberer Süsswassermolasse (Schill) var. minor, Hohenkrähen (bad. Seekreis) in Phonolithtuff (Schill) var. major. Günzburg bei Ulm im Süsswassersande, Irschenberg in Oberbayern in Braunkohlenthon (Exemplare von Oppel und Gümbel mitgetheilt).

Bemerkungen: 1. H. Moguntina steht durch ihre Schalenform fast genau in der Mitte zwischen den südeuropäischen H. sylvatica und H. splendida, die höheren Formen schliesssn sich an erstere, die flacheren an letztere enger an.

2. Helix sylvestrina von Zieten (Verst. Würtemb. S. 38. Taf. XIXX. Fig. 2.) aus den Süss- und Brackwasserkalken von Zwiefalten, Steinheim u. A. in Würtemberg ist mit der var. major unserer Art nicht identisch, wie seither angenommen wurde, ausser der stärkeren Abwärtsbeugung und stets deutlicher, stärkerer Einschnürung des letzten Umgangs ist der Mundsaum schwach ausgebreitet (expansiusculum), verdickt und die Aussenränder nicht scharf, die Anwachsstreifen sind sehr matt und stehen weiter von einander ab, als bei H. moguntina. Im Uebrigen aber herrscht eine sehr grosse Uebereinstimmung. Die Unterschiede traten besonders an den vortrefflichen Exemplaren von Zwiefalten hervor, welche mir von dem kgl. Naturalien-Cabinet zu Stuttgart mitgetheilt wurden. H. sylvana v. Klein ist nur kleinere Form dieser Art.

3. Die Bandvarietäten von H. Moguntina sind fast so mannichfaltig, wie bei den lebenden H. nemoralis und hortensis. Ich beobachtete:

1) alle fünf Bänder entwickelt, Wiesbaden, häufig;
2) das zweite und dritte obere verschmolzen, Wiesbaden;
3) alle drei oberen verschmolzen, Jngelheim, Wiesbaden;
4) die beiden obersten fehlend, das dritte deutlich, Wiesbaden;
5) die drei oberen und die zwei unteren verschmolzen, Wiesbaden, häufig;
6) die drei oberen verschmolzen, die beiden unteren aber getrennt bleibend, Wiesbaden.

29. HELIX SUBCARINATA A. BRAUN.

Taf. III. Fig. 5, 5a, 5b.

(Helix subcarinata A. Braun in Deutsch. Naturf. Vers. 1842. S. 149. non Thomae l. c. nec Menke Synops. ed. II. p. 126.)

Char. Testa obtecte perforata, subconoidea, spira obtusa, apice mammillata. Anfractus quinque, carinati, carina in anfractu ultimo perobtusa, in prioribus acutior, ultimus ad aperturam paullo deflexus, constrictus. Costulae transversales densae, parum obliquae, fasciculatim unitae, fasciculo quoque costulis quinque simplicibus, bifidis vel pluries divisis vel pluribus constituto, sutura subcrenulata. Apertura obliqua, oblique lunaris, ad basin truncata, peristoma reflexum, labiatum, marginibus callo tenui junctis, columellari subarcuato, calloso, ad basin paullo excavato.

Schale mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, stumpfkegelförmig; die obersten Windungen stumpf, das Embryonalende klein zitzenförmig. Von den fünf Umgängen sind die älteren schärfer, der letzte sehr stumpf gekielt, an der Mündung schwach abwärtsgebogen und unmittelbar vor derselben deutlich eingeschnürt. Die Anwachsrippchen sind sehr zahlreich, einfach oder zwei bis fünfspaltig, je fünf und mehrere derselben zu Bündeln vereinigt, die Nath ist schwach gekerbt. Die schief halbmond-

förmige, an der Basis fast gerade abgeschnittene Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, der Mundsaum ist umgeschlagen, seine Ränder durch eine dünne Schwiele verbunden, der Spindelrand ist fast gerade, kaum merklich bogig, schwielig verdickt, aber an der Basis schwach ausgehöhlt.

Fundort. Erbenheimer Thälchen bei Wiesbaden in den obersten Schichten des Littorinellenkalks.

Bemerkungen: 1. Unter den lebenden Arten ist die H. hortensis Müller, welche über ganz Europa verbreitet vorkommt, in Bezug auf die Form der Mündung sehr ähnlich, die fossile Art weicht jedoch durch die kegelförmige Totalgestalt des Gehäuses wesentlich ab. Eine sehr analoge, neue fossile Art wurde mir von Fraas aus dem Kalke von Thalfingen bei Ulm mitgetheilt.

2. H. subcarinata Thomae ist nach den Original-Exemplaren lediglich gekielte Jugendform von Moguntina, also als Art zu streichen.

3. Der Name Helix subcarinata kann unserer Art verbleiben, da die von Menke gleichbenannte lebende nur synonym von H. subdentata Fér. ist (Pfeiffer Monogr. Helic. viv. I. p. 154).

30. HELIX SUBSULCOSA THOMÆ.

Taf. IV. Fig. 10, 10^a, 10^b.

(Nass. Jahrb. II. S. 130. Taf. II. Fig. 3. Helix pachyloma A. Braun in Walchn. Geognosie. II. Aufl. S. 1138.)

Char. Testa imperforata, solida, globoso-conoidea, spira obtusa, apice mammillata. Anfractus quinque convexi, ultimus antice valde deflexus; ad aperturam constrictus. Anfractus excepto primo et secundo glabris, transversim costulati, costulis prominulis, irregularibus, superne vel inferne bifidis vel trifidis. Fasciae 5 longitudinales brunneae interdum praeterea in testa perspicuae. Apertura obliqua, oblique lunaris, ad basin truncata, peristoma reflexum, labiatum, extus acutum, marginibus callo tenui junctis, columellari recto, calloso.

Schale undurchbohrt, ziemlich dick, gewölbt-kegelförmig mit stumpfem oberem Theile und zitzenförmigem Embryonalende. Von den 5 gewölbten Umgängen ist der letzte vorn stark abwärtsgebogen und vor der Mündung eingeschnürt. Alle Umgänge mit Ausnahme des ersten und zweiten sind mit markirten unregelmässigen, oben oder unten häufig zwei oder dreispaltigen Anwachsrippchen bedeckt. Fünf braune Längsbinden sind als Ueberrest der Färbung der lebenden Schale öfter noch erhalten. Die schief halbmondförmige, an der Basis abgeschnittene Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, der Mundsaum ist umgeschlagen, gelippt, ausserdem scharf, die Ränder durch eine sehr dünne Schwiele verbunden, der Spindelrand gerade, schwielig verdickt.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, nicht häufig.

Bemerkung. Helix vindobonensis C. Pfeiffer aus dem südöstlichen Europa, welche am Weitesten nördlich bei Dresden und Meissen vorkommt, besitzt eine überaus grosse Aehnlichkeit mit unserer Art, sowohl was den Bau der Schale im Allgemeinen, als auch die Anwachsrippchen betrifft. Indessen sind ihre Umgänge convexer, der Spindelrand des Mundsaumes bucklig, die Lippe lang nicht so stark entwickelt, als bei der fossilen Form und der Aussenrand des Saumes verdickt.

31. HELIX POMIFORMIS A. BRAUN

Taf. III. Fig. 1, 1a.

(A. Braun in Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 149. Helix Braunii Thomae Nass. Jahrb. II. S. 129. Taf. II. Fig. 1.)

Char. Testa obtecte perforata, solida, globoso-conoidea, spira obtusa, apice mammillata. Anfractus 4½, valde convexi, sensim increscentes, ultimus aperturam versus deflexus et constrictus. Costulae transversales obliquae, inaequales, fasciculatim unitae, fasciculo quoque duabus vel tribus composito, in anfractibus omnibus, exceptis primo et secundo glabris, obviae. Apertura valde obliqua, lato-lunaris, angulo infero rotundato, peristoma reflexum, marginibus callo crasso junctis et praesertim columellari, incrassatis.

Schale mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, dick, gewölbt-flach-kegelförmig, der obere Theil des Gewindes stumpf mit zitzenförmigem Embryonalende. Die 4½ stark gewölbten Umgänge nehmen allmählich an Breite zu, der letzte ist nach der Mündung hin abwärtsgebogen und vor derselben eingeschnürt. Schiefe ungleichbreite Anwachsrippchen, welche zu je zwei oder drei in ein Bündel vereinigt sind, kommen auf allen Umgängen mit Ausnahme des ersten und zweiten vor. Die Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgang, ist breit-halbmondförmig mit gerundetem unterem Eck, der Mundsaum ist umgeschlagen, die Ränder durch eine dicke Schwiele verbunden und verdickt, am stärksten der Spindelrand.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, sehr selten.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist die indessen beträchtlich kleinere H. Ehrenbergii Roth (Mollusc. species 1839. p. 12. Tab. I. Fig. 15) aus Aegypten zunächst verwandt, wie mir Pfeiffer freundlichst mittheilte.

SUBGENUS XIII. GALAXIAS BECK. 1837.

Char. Testa umbilicata, subglobosa. Anfractus 5—6 convexi, ultimus ventrosus, ad aperturam descendens. Apertura lunato-ovalis, intus plerumque nitida, peristoma crassum, expansum, reflexum, rarissime simplex, marginibus approximatis, saepe callo junctis, columellari dilatato, reflexo, umbilicum semitegente.

Schale genabelt, im Allgemeinen der Kugelform sich näherend. Von den 5—6 gewölbten Umgängen ist der letzte bauchig und an der Mündung abwärts geneigt. Mündung ei-halbmondförmig, innen meist glänzend, Mundsaum dick, ausgebreitet oder umgeschlagen, sehr selten einfach, mit nahe aneinander rückenden, öfter durch eine Schwiele verbundenen Rändern, der Spindelrand breit, umgeschlagen, den Nabel theilweise bedeckend.

Die aus lebenden Arten der Tropenzone bestehende Untergattung ist nur durch eine Art im Mainzer Becken vertreten.

32. HELIX STENOTRYPTA AL. BRAUN.

Taf. I. Fig. 8, 8a, 8b, 8c.

(Al. Braun Walchn. Geognosie. II. Aufl. S. 1139. Helix lapidaria Thomae Nass. Jahrb. II. S. 139. Taf. III. Fig. 7.)

Char. Testa umbilicata, umbilico angusto, impervio, globoso-conica, spira obtusa, apice submammillata. Anfractus 6 convexi, sensim accrescentes. Costulae transversales satis obliquae, densae, subaequales, saepius fasciculatim unitae. Apertura orbiculato-lunaris, peristoma simplex, acutum, intus paullo incrassatum, marginibus callo tenui junctis, columellari dilatato, reflexo, umbilicum semitegente.

Schale eng und nicht durchgehend genabelt, gewölbt-kegelförmig, der obere Theil der Windung stumpf, mit kurz zitzenförmigem Embryonalende. Die sechs gewölbten Umgänge nehmen allmählich an Höhe zu. Zahlreiche, etwas schiefe, fast gleichbreite und zu Bündeln vereinigte Anwachsrippchen bedecken alle Umgänge mit Ausnahme des ersten und zweiten. Mündung breit und schief halbmondförmig mit gerundetem unteren Eck, Mundsaum einfach, aussen scharf, innen wenig verdickt, die Ränder durch eine dünne Schwiele verbunden, der breit umgeschlagene Spindelrand verdeckt den Nabel zur Hälfte.

Fundort: Hochheim und Kalmit bei Ilbesheim im Landschneckenkalk, die übrigen von Braun a. a. O. angegebenen Fundorte beziehen sich auf Helix subverticillus var. increscens.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten besitzt nach Pfeiffers gütiger Mittheilung lediglich H. tranquebarica Fabr. (Pfeiff. Monogr. Helic. viv. I. p. 41) aus Tranquebar einige Aehnlichkeit mit unserer fossilen.

SUBGENUS XIV. POMATIA Beck. 1837.

Char. Testa imperforata vel obtecte perforata, plus minusve globosa. Anfractus 4—5 convexi, ultimus magnus, ventrosus, ad aperturam deflexus. Apertura lunato-orbicularis, peristoma simplex vel reflexum, margine columellari dilatato, calloso (Albers).

Schale undurchbohrt oder mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, mehr oder weniger kugelig. Von den 4—5 gewölbten Umgängen ist der letzte, grösste und bauchig aufgeschwollene an der Mündung abwärtsgebogen. Mündung halbmondförmig mit gerundeten Ecken, Mundsaum einfach oder umgeschlagen, der Spindelrand breit, schwielig.

Von den zahlreichen lebenden Arten der Untergattung kommen einige in Amerika, Westindien und China, andere auf Portosanto (Azoren), der grösste Theil aber im südöstlichen Europa vor, nur H. pomatia und H. aspersa gehen weit nach Norden herauf. Fossil ist die Untergattung nur durch H. Ramondi vertreten, welche sich eng an die Formen von Portosanto anschliesst und sich durch ihre weite geographische Verbreitung auszeichnet.

33. HELIX RAMONDI AL. BRONGNIART.

Taf. IV. Fig. 11, 11^a^, 11^b^, 11^c^.

(Annal. Mus. hist. nat. XV. p. 378. Pl. XXIII. Fig. 5. Thomae Nass. Jahrb. S. 130. v. Klein. Württemb. Jahresh. II. S. 67. Taf. I. Fig. 5 male! Noulet Mémoires sur les terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France p. 77 suiv. Greppin l. c. p. 27.)

Char. Testa obtecte perforata, globosa, gibba, spira obtusa, paullo prominula, apice mammillata. Anfractus 6, convexi, ultimus ceteris multo amplior, altitudinem omnium priorum valde superans, antice valde deflexus. Anfractus omnes excepto primo transversim costati, costis inaequalibus, obtusis, latis, simplicibus, rarius bifidis. Apertura lunata, basi truncata, peristoma omnino paullo reflexum, marginibus callo junctis, columellari dilatato, calloso, ad basin leviter excavato.

Schale mit durch eine Nabelschwiele verdeckter Durchbohrung, bucklig-kugelig, oberste Windungen wenig vorstehend, oben stumpf mit zitzenförmigem Embryonalende. Von den sechs gewölbten Umgängen ist der letzte beträchtlich höher und geräumiger als alle übrigen zusammengenommen und sein vorderer Theil stark abwärts gebogen. Sämmtliche Umgänge mit Ausnahme des ersten sind mit breiten, aber nicht immer gleichbreiten, stumpfen einfachen oder zweispaltigen Anwachsrippchen bedeckt. Die halbmondförmige, an der Basis abgeschnittene Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, der Mundsaum ist im Allgemeinen nicht stark, nur am Spindelrande stärker umgeschlagen und an der Basis desselben schwach ausgehöhlt, eine ziemlich dicke Schwiele verbindet Spindel- und Oberrand.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, Ilbesheim bei Landau und Oppenheim in Rheinhessen (Greim) in der untersten Schicht des Cerithienkalkes, überall selten; Ehingen in Würtemberg im Süsswasserkalk, häufig, Recollaine und Court bei Delémont in der sog. Molasse rouge gemein (ohne Zweifel noch an vielen anderen Orten des schweizerischen Jura's, woher mir aber Exemplare nicht zu Gesicht gekommen sind) Limagne in Frankreich im Süsswasserkalk, Agen, Fagarolles, Vianne, Bourcet, Lamothe-Cumont, Auvillars, Malause, Boudou, Bugat und Fronton im südwestlichen Frankreich im Süsswasserkalk, sehr häufig.

Bemerkung. Die subfossile H. Bowdichiana Fér. von Portosanto, welche vielleicht nur eine Varietät der lebenden H. punctulata Sow. darstellt. (Pfeiffer Monogr. Helic. viv. I. p. 194) ist unserer Art überaus ähnlich, wie zuerst von Kurr hervorgehoben wurde, sie unterscheidet sich unter Anderem durch niedrigere Umgänge, tiefe Naht, gerundet statt abgeschnitten halbmondförmige Mündung und zahlreiche, irreguläre, besonders auf den älteren Umgängen entwickelte Papillen.

Die folgende Art habe ich zur Zeit nicht in einer lebenden Untergattung mit Sicherheit unterbringen können und ziehe daher vor, sie am Schlusse isolirt aufzuführen.

34. HELIX GOLDFUSSII THOMÆ.

Taf. II. Fig. 1a — 1d.

(Thomae Nass. Jahrb. II. S. 140. Taf. III. Fig 5. Helix hypoleios A. Braun Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 149.)

Char. Testa umbilicata, umbilico modice amplo, pervio, globoso conoïdea, spira obtusiuscula, apice submammillata. Anfractus sex, satis convexi, ad basin subdepressi, sutura profunda disjuncti, ultimus altitudinem praecedentium omnium fere aequat. Costulae transversales obliquae, densae, saepius bi-vel trifidae, in parte supera anfractuum prominulae, in infera obsoletiores, in anfractibus omnibus excepto primo glabro obviae sunt. Apertuna lunaris; peristoma simplex, acutum, marginibus callo tenuissimo junctis, columellari reflexo, umbilicum semitegente.

Schale mässig weit und durchgehend genabelt, gewölbt-kegelförmig mit stumpflichem oberem Theile des Gewindes und kurz zitzenförmigem Embryonalende. Von den sechs gewölbten, an der Unterseite jedoch etwas abgeplatteten Umgängen, welche durch eine tiefe Naht getrennt sind, ist der letzte nur wenig niedriger als alle übrigen zusammen genommen. Die schiefen, dicht an einander gereihten, öfter zwei- oder dreispaltigen Anwachsrippchen sind auf dem oberen Theile der Umgänge sehr deutlich ausgeprägt, von der Mitte an verschwinden sie dagegen fast vollständig und der untere Theil erscheint daher fast glatt. Die Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ist halbmondförmig, der Mundsaum ist einfach, scharf, die Ränder durch eine ganz dünne Schwiele verbunden, der umgeschlagene Spindelrand bedeckt den Nabel zur Hälfte.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, häufig.

Bemerkung. Unter den lebenden Heliceen würde sich allein die indess ungenabelte westindische Untergattung Sagda und noch besser, wie Pfeiffer mir gütigst mittheilte und ich durch eigene Untersuchung bestätigt fand, die weniger anomalen Arten der Gattung Streptaxis mit unserer Art vergleichen lassen. Noch auffallender ist diese Analogie bei einer neuen, der unsrigen höchst ähnlichen Art von Thalfingen bei Ulm, welche Kurr beschreiben wird. Exemplare derselben wurden mir von Eser und Wetzler zur Vergleichung gütigst mitgetheilt.

III. GENUS BULIMUS BRUG. 1789.

Char. Testa ovata, oblonga vel turrita. Apertura longitudinalis, marginibus inaequalibus, edentula vel subsimplex, peristoma simplex vel expansum (Pfeiff.).

Schale im Allgemeinen eiförmig, länglich oder gethürmt. Mündung länglich mit ungleichen Rändern, zahnlos oder mit Zähnen versehen, Spindel ganz einfach oder nach aussen eingerollt, Mundsaum einfach oder ausgebreitet.

Die Gattung Bulimus ist über die ganze Erde verbreitet, indessen sind ihre Untergattungen in der Regel auch geographisch ebenso scharf begränzt, wie bei Helix. Bulimus-Arten sind im Verhältniss zu der grossen Zahl der lebenden, in den Tertiärbildungen

sehr selten, sie kommen indess schon in den Süsswasserkalken des Eocän von Rilly bei Rheims und des Oligocän des Aude-Departements und von Wight vor, sie gehören wie fast alle Landschnecken des Eocän und Oligocän zu ächt tropischen Gruppen. Im Mainzer Becken finden sich nur zwei aus den Untergattungen Petraeus und Chondrus, im böhmischen Miocän ebenfalls nur zwei. Es ist diess um so mehr auffallend, als die sonstige grosse Zahl von mittelmeerischen Heliceen-Gruppen im Mainzer Becken in keinem Verhältnisse zu den beiden einzigen Repräsentanten der mittelmeerischen Typen von Bulimus steht. Bulimus minutus von Klein (Würtemb. Jahresh. IX. S. 212. Taf. V. Fig. 9) aus dem miocänen Süsswasserkalke von Zwiefalten in Würtemberg ist unter den lebenden Arten nur Bulimus acutus Müller, abermals einer ächten Mittelmeerform, ähnlich.

SUBGENUS I. PETRAEUS. Albers 1850.

Char. Testa rimata vel perforata, oblongo-conica vel cylindraceo-oblonga. Anfractus 6 — 8 planulati, ultimus altitudine praecedentium omnium minor. Columella plicata, apertura ovalis vel oblongo-ovalis, peristoma late-expansum, interdum reflexiusculum, marginibus approximatis, plerumque callo junctis.

Schale mit einem Nabelritze oder deutlicher Durchbohrung versehen, gestreckt kegelförmig oder fast cylindrisch. Von den 6 — 8 ebenen Umgängen bleibt der letzte an Höhe stets hinter der Gesammthöhe der übrigen zurück. Die Spindel ist gefaltet, die Mündung eiförmig oder länglich-eiförmig, der Mundsaum meist stark ausgebreitet, seltener nur unmerklich umgeschlagen, die Ränder stehen nie weit von einander ab und sind meist durch eine Schwiele verbunden.

Der grösste Theil der lebenden Arten bewohnt das nordöstliche Afrika, Syrien und Arabien, nur B. fulvicans findet sich auf den Seychellen.

1. BULIMUS GRACILIS THOMÆ.

Taf. V. Fig. 1, 1a, 1b, 1c.

(Nass. Jahrb. II. S. 150. Taf. III. Fig. 9.)

Testa dextrorsa, perforata, foramine angusto, turrita. Anfractus octo, planiusculi, ultimus ad aperturam constrictus, tertiam partem altitudinis testae aequat. Anfractus transversim striati, striis inaequalibus, paullo prominulis, interdum sublaeves. Apertura ovata, columella obsolete plicata, obtusangularis, peristoma expansum, marginibus contiguis.

Schale rechtsgewunden, mit enger Durchbohrung, gethürmt. Die acht flachen Umgänge, von welchen der letzte, an der Mündung eingeschnürte, ⅓ der ganzen Höhe erreicht, sind mit feinen ungleichbreiten Anwachsstreifen bedeckt, welche mitunter fast völlig verschwinden. Mündung eiförmig, Spindel undeutlich gefaltet, etwas stumpfwinkelig, Mundsaum kurz ausgebreitet mit ununterbrochenen Rändern.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, selten.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Bulimus sidoniensis Fér. sp. aus Syrien nach Pfeiffers gütiger Mittheilung die nächstverwandte.

SUBGENUS II. CHONDRUS. Cuvier 1830.

Char. Testa rimata, ovato-oblonga. Anfractus 7—9, ultimus tertiam partem altitudinis fere aequans. Apertura semiovalis, intus plerumque coarctata, peristoma labiatum vel dentibus pluribus munitum, rarissime nudum, tunc paries aperturalis ad angulum externum unidentata. (Alb.)

Schale mit einem Nabelritze versehen, länglich eiförmig oder nahezu cylindrisch. Von den 7—9 Umgängen erreicht der letzte etwa ein Drittel der ganzen Höhe der Schale. Mündung halbeiförmig, innen meist eingeschnürt, Mundsaum mit einer Lippe oder mehreren Zähnen versehen, sehr selten ohne beides, in diesem Falle mit einem öfter fast verschwindenden Zahn an dem äusseren Vorsprunge der Mündungswand.

Die Untergattung Chondrus ist vorzüglich in den Küstenländern und auf den Inseln des Mittelmeeres verbreitet, nur wenige Arten, z. B. Bulimus quadridens, dessen nördliche Gränze bei Bruchsal in Baden und B. tridens, dessen nördliche Gränze in Norddeutschland liegt, bilden Ausnahmen.

Im Mainzer Becken findet sich nur die folgende Art, im böhmischen Miocän eine zweite B. complanatus Reuss, dem lebenden B. pupa nahe verwandt, wie ich durch directe Vergleichung fand.

2. BULIMUS RAHTII AL. BRAUN SP.

Pupa Rahtii Taf. V. Fig. 10, 10a, 10b, 10c.

(Pupa Rahtii Al. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1136.)

Testa sinistrorsa, rimata, subcylindrica, apice convexa. Anfractus octo, paullo convexi, subtilissime transversim striati; ultimus ad aperturam constrictus. Apertura omnino semiovalis, peristoma labiatum, dentibus compressis in pariete aperturali et in columella prominulis.

Schale linksgewunden nahezu walzenförmig mit convexem Ende, mit einem Nabelritze versehen. Die acht schwachgewölbten Umgänge sind mit sehr feiner Anwachsstreifung bedeckt, der letzte an der Mündung eingeschnürt. Mündung im Ganzen halbeiförmig, Mundsaum gelippt, mit je einem zusammengedrückten Zahne an der Mündungswand und der Spindel versehen.

Fundort: Wiesbaden im Littorinellenkalke, höchst selten. (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun).

Bemerkungen: 1. Unter den lebenden Arten ist B. seductilis und quadridens zunächst verwandt, jedoch durch das spitze Gewinde und die grössere Zahl der Zähne sehr bestimmt unterschieden.

2. Durch ein Versehen sind aus der Mündung nicht völlig entfernte Gesteinsstückchen mit gezeichnet worden, was ich bemerken muss, da man nach der Zeichnung zwei kleine Schlundfalten darin vermuthen könnte, welche bei dieser Art nicht existiren.

IV. GENUS GLANDINA SCHUMACHER 1817.

Char. Testa oblongo-acuminata, plus minusve fusiformis. Anfractus 6—8, ultimus antecedente paullo amplior. Columella arcuata, truncata; apertura angusta, elliptico-oblonga vel ovalis, peristoma simplex, acutum.

Schale länglich, oben in eine Spitze auslaufend, mehr oder weniger deutlich spindelförmig. Von den 6—8 Umgängen ist der letzte wenig weiter und höher als der vorhergehende. Spindel bogig gekrümmt, unten abgeschnitten, Mündung eng, länglich-elliptisch oder eiförmig, Mundsaum einfach, scharf.

Die Gattung Glandina, welche von den typischen über alle Tropenländer verbreiteten Achatinen sich nicht nur durch den Bau der Schale, sondern auch durch ihre Lebensweise unterscheidet, wie z. B. Gl. algira ein entschiedener Fleischfresser ist, kommt lebend in Westindien und Mexiko, dann in den Mittelmeerländern vor, nur wenige Arten, z. B. Gl. lubrica und acicula gehen weit nach Norden hinauf. Die erste von Albers angenommene Gruppe, welcher er den Namen der Gattung belassen hat, statt einen eigenen zu wählen, ist sehr vereinzelt im Oligocän des südwestlichen Frankreichs (Achatina Vialai M. de Serres), im Oligocän von Wight und Buchsweiler im Elsass, im Miocän von Mainz, Würtemberg, Böhmen und Steyermark vertreten, während die zweite in grösserer Zahl von Arten vorkommt

SUBGENUS I. GLANDINA Beck. 1837.

Char. Testa oblongo-ovata vel subcylindrica. Anfractus 6—8, ultimus basi attenuatus, altitudinem spirae reliquae aequans vel superans. Columella gracilis, basi antrorsum arcuata, apertura angusta, elliptico-oblonga.

Schale länglich eiförmig oder fast cylindrisch. Von den 6—8 Umgängen ist der letzte an der Basis verschmälert und entweder gleich hoch oder höher als alle übrigen zusammengenommen. Spindel schlank, an der Basis bogig, nach vorn gekrümmt, Mündung eng, länglich elliptisch.

Die Arten dieser Untergattung sind tropisch und über Westindien und das benachbarte Küstenland des amerikanischen Continents verbreitet. In dem Becken von Mainz finden sich drei Arten derselben: Glandina cancellata, Gl. subsulcosa und Gl. Sandbergeri, welche z. Th. auch in Böhmen, Würtemberg und der Schweiz vorkommen, Glandina producta Reuss sp. aus derselben Gruppe kommt in Böhmen und der Schweiz vor, von Vermes bei Delémont wurde mir ein mit dem Reuss'schen Originalexemplar völlig übereinstimmendes Stück von Greppin zur Untersuchung mitgetheilt. Sie erinnert auffallend an Gl. Gundlachii Pfeiff. sp. (Monogr. Helic. III. p. 505 sq.) von Cuba und St. Thomas. Auch Gl. elegans v. Klein sp. (Würtemberg. Jahresh. IX. S. 214 Taf. V. Fig. 11) wird mit westindischen Formen verglichen, ich habe sie leider nicht im Original untersuchen können. Glandina eburnea v. Klein (eod. loc. S. 213 Taf. V. Fig. 10) von Zwiefalten, die ich durch die Güte des Herrn Inspectors Ebner zu Stuttgart in mehrfachen Exemplaren erhielt, ist dagegen unzweifelhaft die nächste Verwandte der lebenden Gl. terebella Lowe sp. von Portosanto, also eine azorische Form.

1. GLANDINA CANCELLATA SANDB.

Taf. V. Fig. 2, 2a, 2b. Limneus cretaceus Thomae Taf. VII. Fig. 3, 3a.

(Achatina inflata Reuss in Dunker's u. v. Meyer's Palaeontograph. II. S. 33. Taf. III. Fig. 14. Glandina antiqua v. Klein. Würtemb. Jahresh. VIII. S. 162. Taf. III. Fig. 9. Achatina porrecta Gobanz Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. mathem. naturw Cl. XIII. S. 196 Fig. 5. Limneus cretaceus Thomae Nass. Jahrb. II. S. 157. ex p. fide specimin.)

Testa imperforata, inflata, ovalis, spira obtusa, apice mammillata. Anfractus quinque, paullo convexi, ultimus peramplus, altitudine tripla praecedentium omnium majore. Costulae transversales paullo obliquae, numerosae, densae, inaequales, plerumque fasciculatim unitae, fasciculo quoque costis duabus vel pluribus composito, sulculis subtilibus longitudinalibus interruptae, anfractus primus glaber. Apertura subovalis, superne acuminata, columella leviter arcuata, inferne oblique truncata.

Schale undurchbohrt, aufgebläht-eiförmig mit stumpfem Gewinde, das Embryonalende sehr deutlich zitzenförmig. Von den fünf schwach gewölbten Umgängen ist der letzte der geräumigste und mehr als dreimal so hoch als die vorhergehenden zusammengenommen. Die zahlreichen dicht aneinander gereihten Anwachsrippchen sind wenig schief, scharf, nicht ganz gleichbreit und gewöhnlich zu zweien oder in grösserer Anzahl zu einem Bündel vereinigt, sie werden in der Weise von ganz schmalen Längsfurchen durchsetzt, dass die ganze Schale mit Ausnahme des ersten glatten Umgangs unter der Lupe gegittert erscheint. Mündung im Allgemeinen eiförmig, oben zugespitzt, Spindel flachbogig eingekrümmt, unten schräg abgeschnitten.

Fundort: Laubenheim bei Mainz, sehr selten (Mus Wiesbad), Hochstadt bei Hanau häufiger im Littorinellenkalke (Rössler), Hochheim in Landschneckenkalke, höchst selten (Mus. Wiesb.), Zwiefalten, Thalfingen und Ulm in demselben Gestein, Tuchorzic in Böhmen (Reuss) und Strassgang in Steyermark im miocänen Süsswasserkalke, Günzburg bei Ulm in Süsswassersand (Wetzler).

Bemerkungen: 1. Unter den lebenden Arten ist Glandina truncata Gmelin sp. aus Florida zunächst mit der fossilen Art verwandt.

2. Die Unterschiede, welche zwischen Achatina inflata Reuss (Dunk. u. v. Meyer Palaeontograph. Bd. II. S. 33. Taf. III. Fig. 14) und Glandina antiqua v. Klein (Würtemberg, Jahresh. VIII. S. 162. Taf. III. Fig. 9) aus dem Süsswasserkalke von Ulm gezogen werden sollten, gründeten sich hauptsächlich auf das Höhenverhältniss des letzten Umgangs zu den vorhergehenden, welches indess darum nicht entscheidend sein kann, weil die Beobachtung an Exemplaren von verschiedenem Alter gemacht wurden und meine Beobachtungen bei Originalexemplaren gleichen Alters ganz gleiches Verhältniss ergeben, die von den beiden Autoren nicht bemerkten Längsfurchen kommen an der böhmischen und würtembergischen Form ganz übereinstimmend mit Achatina porrecta Gobanz (Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissenschaft. math. naturw. Cl. Bd. XIII. S. 196. Fig. 5) aus dem Miocän von Strassgang in Steyermark, den Exemplaren des Mainzer Beckens und einem prachtvoll erhaltenen Stücke vor, welches von Herrn Wetzler bei Günzburg entdeckt und mir zur Untersuchung mitgetheilt wurde. Die Identität aller jetzt hierherbezogenen Formen konnte ich erst durch Untersuchung vieler Exemplare, die mir besonders von Oppel und Wetzler übergeben wurden, constatiren.

2. GLANDINA SUBSULCOSA THOMÆ SP.

Taf. V. Fig. 3, 3a. 3b.

(Achatina subsulcosa Thomae Nass. Jahrb. II. S. 151. Taf. III. Fig. 12).

Char. Testa imperforata, oblongo-acuminata, solida, spira conica, apice obtusiuscula. Anfractus sex celeriter accrescentes, perpaullo convexi, ultimus altitudinem praecedentium

omnium aequat. Costulae transversales subrectae, aequales, satis latae, in anfractu ultimo usque ad mediam partem tantum prominulae, inferne obsoletae. Apertura rapiformis, columella leviter arcuata, oblique truncata.

Schale undurchbohrt, länglich zugespitzt, ziemlich dick, die oberen Windungen bilden einen an der Spitze gerundeten Kegel. Von den sechs sehr wenig gewölbten, rasch anwachsenden Umgängen ist der letzte eben so hoch als alle vorhergehenden zusammengenommen. Die Anwachsrippchen sind nahezu gerade, ziemlich breit und unter sich gleich breit, sie reichen auf dem letzten Umgange nur bis zur Mitte und sind von da an plötzlich nur noch ganz schwach ausgeprägt. Mündung umgekehrt rübenförmig, Spindel flach bogig gekrümmt, unten schief abgeschnitten.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, selten. (Mus. Wiesb. Coll M. Braun), Ilbesheim bei Landau in gleichem Gesteine, fast doppelt so gross, aber sonst mit der Hochheimer Form übereinstimmend, höchst selten; wird von A. Braun auch am Röderberg bei Frankfurt angegeben, woher ich sie nicht gesehen habe.

Bemerkungen. 1. Unter den lebenden Arten ist Glandina nemorensis Adams sp. (Pfeiff. Monogr. Hel. III. p 515, aus Jamaika überaus ähnlich und unterscheidet sich hauptsächlich durch langsamer anwachsende Umgänge und kürzere Spindel.

2. Eine Aehnlichkeit mit Glandina algira und Gl. dilatata aus dem Mittelmeergebiete, welche früher allgemein angenommen wurde, hat sich bei meiner genaueren Untersuchung als nicht begründet erwiesen.

3. GLANDINA SANDBERGERI THOMÆ SP.

Taf. V. Fig. 4, 4a, 4b, 4c.

(Achatina Sandbergeri Thomae Nass. Jahrb. S. 151. Taf. III. Fig. 11. Reuss in Dunk. u. v. Meyer Palaeontograph. Bd. II. S. 32. Taf. III. Fig. 11. Greppin l. c. p. 29).

Testa imperforata, oblongo-acuminata, spira conica, apice mucronata. Anfractus sex fere plani, sutura subcrenulata disjuncti, perpaullo convexi, ultimus altitudinem praecedentium omnium paullo superat. Costulae transversales paullo obliquae, ad suturam tenuiores, acutae, quarum binae inferne confluunt et basin versus minus prominent, in anfractibus omnibus excepto primo et secundo glabris perspicuae sunt. Praeterea rimulae longitudinales subtilissimae densae testam ornant. Apertura rapiformis, basi paullo dilatata, peristoma acutum, margine dextro superne subsinuato, columella arcuata, inferne oblique truncata.

Schale undurchbohrt, länglich zugespitzt, die oberen Windungen kegelförmig mit vorstehendem Embryonalende. Von den sechs sehr flach, fast nicht gewölbten Umgängen ist der letzte nur wenig höher, als die vorhergehenden zusammen genommen. Der erste und zweite Umgang ist glatt und glänzend, die übrigen, durch schwach gekerbte Nähte getrennten, sind mit wenig schiefen Anwachsrippchen bedeckt, welche an der Sutur scharf ausgeprägt, sich noch vor der Mitte zu je zwei zu einem breiteren vereinigen und gegen die Basis zu immer undeutlicher werden. Ausserdem bemerkt man, aber nur bei ausgezeichneter

Erhaltung, unter der Lupe überaus zarte Längsfurchen, welche die Anwachsrippchen durchsetzen. Mündung umgekehrt rübenförmig, an der Basis etwas breiter werdend, der Mundsaum scharf, am oberen Theile des rechten Randes etwas circumflexartig einwärts gebogen, die Spindel deutlich bogig gekrümmt, unten schief abgeschnitten.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, nicht häufig, Tuchorzic in Böhmen in Süsswasserkalk (Original-Exemplar, von Reuss mitgetheilt), Vermes bei Delémont im berner Jura im groupe fluvio-terrestre moyen (Merian).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten steht Glandina delicatula Shuttleworth sp. (Pfeiff. Monogr. Helic. III. p. 514) in Bezug auf den ganzen Habitus, Glandina Griffithsii Adams (Pfeiff. eod. loco) in Bezug auf die Gestalt des rechten Mundsaums überaus nahe und es scheint als ob die fossile Art geradezu als Verbindungsglied zwischen den beiden lebenden eingereiht werden müsse.

SUBGENUS II. CIONELLA. Jeffreys

Char. Testa oblongo-acuminata vel ovato-oblonga. Anfractus 6—7, sensim accrescentes, ultimus basi rotundatus, dimidia fere altitudine omnium praecedentium. Columella subtorsa, basi obsolete truncata. Apertura acute-ovalis, callus parietis aperturalis ad columellam descendens. Peristoma simplex, acutum, margine dextro saepe antrorsum arcuato (Alb.).

Schale länglich zugespitzt oder länglich-eiförmig. Von den 6—7 allmählig an Höhe zunehmenden Umgängen ist der letzte an der Basis abgerundet und erreicht ungefähr die gleiche Höhe wie die vorhergehenden zusammen genommen. Die Spindel ist wenig gedreht und an der Basis schwach abgestutzt. Mündung spitz eiförmig; die Schwiele der Mündungswand zieht sich über die Spindel herab, Mundsaum einfach, scharf, der rechte Rand oft vorwärts gebogen.

Die Untergattung Cionella, welche mit Ausnahme von Glandina lubrica und Gl. acicula vorzüglich in den Mittelmeerländern verbreitet ist, besitzt in den Tertiärbildungen nur wenig Vertreter. Im Oligocän von Buchsweiler im Elsass und in den miocänen Süss- und Brackwasserkalken von Böhmen, Würtemberg und dem Mainzer Becken kommt nur je eine Art vor, welche sich eng an die lebende Gl. lubrica anschliesst.

4. GLANDINA LUBRICELLA. A. BRAUN. SP.

Taf. V. Fig. 5, 5^a, 5^b.

(Achatina lubricella A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1136. Achatina lubrica id. ibid. S. 1136. Thomae Nass. Jahrb. II. S. 151. Achatina subrimata Reuss in Dunk. u. v. Meyer Palaeont. Bd. II. S. 31. Taf. III. Fig. 9. Achatina loxostoma v. Klein Würtemb. Jahresh. IX. S. 214. Taf. V. Fig. 12.)

Char. Testa imperforata, ovato-oblonga, spira obtusiuscula. Anfractus septem, planiusculi, nitidi, subglabri, subtilissime transversim rimulosi, ultimus praecedentibus omnibus paullo minor. Apertura ovalis, superne acuminata, columella leviter arcuata, peristoma rectum, marginis dextri parte infera antrorsum paullo dilatata, callo tenui interno munitum.

Schale undurchbohrt, länglich-eiförmig mit stumpfem Ende. Der letzte der sieben fast glatten, nur ganz fein quergeritzten Umgänge ist allen übrigen zusammengenommen nahezu an Höhe gleich. Mündung schief eiförmig, oben zugespitzt, die Spindel flachbogig gekrümmt, der Mundsaum scharf, nur am unteren Theile breiter werdend, innen mit einer dünnen Schwiele versehen.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, selten, Wiesbaden, Weissenau bei Mainz und Hochstadt bei Hanau (Rössler) im Littorinellenkalke, jedoch nur in den unteren Schichten z. B. an der Spelzmühle bei Wiesbaden, häufiger; Tuchorzic in Böhmen und Zwiefalten in Würtemberg (Ebner) in Süsswasserkalk.

Bemerkungen. Ob auch das von Bouillet erwähnte Vorkommen der Achatina lubrica im Süsswasserkalke der Auvergne sich auf unsere Art bezieht, kann ich nicht entscheiden, da mir Exemplare von dort nicht zu Gebote stehen, es ist aber sehr wahrscheinlich.

2. Unter den lebenden Arten ist Glandina lubrica die nächstverwandte, jedoch durch gewölbtere Umgänge und insbesondere die Form der Mündung leicht unterscheidbar. Durch die letztere schliesst sich die fossile Art näher an Gl. folliculus, Gl. gracilis Lowe sp. und andere Azorenformen an.

V. GENUS PUPA. DRAPARNAUD. 1806.

Char. Testa rimata vel perforata, cylindrica, ovata vel ovato-acuminata. Apertura subirregularis, semiovalis vel subrotunda, edentula vel dentata, peristoma subsimplex vel expansum, marginibus aequalibus, distantibus, plerumque lamina callosa junctis (Pfeiff.).

Schale mit einem Nabelritze oder mit deutlicher Durchbohrung versehen, von cylindrischer, eiförmiger oder zugespitzt eiförmiger Totalgestalt. Mündung von etwas unregelmässiger Form, halbeiförmig oder rundlich, zahnlos oder mit Zähnen versehen, zu denen nicht selten auch noch Schlundfalten hinzukommen. Mundsaum mit geringer, kaum merklicher oder deutlicher Ausbreitung, die Ränder unter sich gleichgestaltet, von einander abstehend und meist durch eine schwielige Lamelle verbunden.

Von den Untergattungen, in welche Albers (a. a, O. S. 200 ff.) die Gattung abgetheilt hat, sind die beiden ersten, Gibbulina und Strophia, Tropenbewohner und im Mainzer Becken durch fossile Arten nicht, dagegen die folgenden Torquilla, Pupilla und Vertigo im Ganzen durch 15 Arten vertreten. Sie sind grösstentheils Bewohner der gemässigten Zone Europa's und wenige auch der Azoren und Amerika's. Die letzte europäische Untergattung Scopelophila ist tertiär noch nicht bekannt geworden.

SUBGENUS I. TORQUILLA. Beck. 1837.

Char. Testa rimata, rarissime umbilicata, ovato-oblonga vel fusiformi-turrita, rarius subcylindrica, apice acuminata, rarius obtusula. Anfractus 7—11. Apertura oblongo-ovalis, multiplicosa, interdum edentula, peristoma expansum, saepe albolabiatum.

Schale mit einem Nabelritze, höchst selten mit einem deutlichen Nabel versehen, länglich-eiförmig oder gethürmt-spindelförmig, selten walzenförmig; das obere Ende zuge-

spitzt, seltener stumpf. Umgänge 7—11. Mündung länglich-eiförmig, zahnlos oder durch zahlreiche Falten verengt, Mundsaum ausgebreitet, oft mit weisser Lippe.

Die Untergattung Torquilla kommt im Becken von Bordeaux, dann im Mainzer Becken in zwei, in Würtemberg und Baiern ebenfalls in zwei Arten, P. Schübleri und P. Nœrdlingensis v Klein vor. Ich habe mich an den Original-Exemplaren der k. Naturalien-Sammlung in Stuttgart überzeugen können, dass sie zu unserer Gruppe gehören. Eine dritte würtembergische von Zwiefalten, leider ohne erhaltenen Mund, wurde mir von Herrn Inspector Ebner in Stuttgart zur Untersuchung gütigst mitgetheilt, sie ist jedenfalls von der Mainzer Art verschieden. Endlich hat Reuss nach brieflicher Mittheilung eine Art im böhmischen Miocän aufgefunden.

1. PUPA SUBVARIABILIS. SANDB.

Pupa variabilis Taf V. Fig. 6, 6ª, 6ᵇ, 6ᶜ.

(Pupa variabilis var. miocaena A. Braun Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 148.)

Testa oblique rimata, ovato-turrita, spira sensim attenuata, obtusiuscula. Anfractus novem, planiusculi, ultimus praecedente vix angustior. Costulae transversales obliquae, densae, simplices. Apertura semiovalis, multiplicosa, plica angulari unica prominente, parietali unica profunde intrante, columellaribus duabus approximatis, dentiformibus, palatalibus tribus longis, media vel infima prominentiore. Peristoma expansum.

Schale mit einem schiefen Nabelritze versehen, lang eiförmig, das obere Ende konisch, die Spitze abgestumpft. Von den neun fast gar nicht gewölbten Umgängen ist der letzte kaum weniger geräumig als der vorhergehende; sie sind sämmtlich mit schiefen, dicht aneinander gereihten Anwachsrippchen bedeckt. Die Mündung ist halbeiförmig, innen mehrfach gefaltet, eine deutliche Falte befindet sich nahe an dem Winkel, in welchem der rechte und linke Mundrand zusammenstossen, eine zweite tief hineinsetzende am Mündungsrande über der Spindel, zwei nahe zusammenliegende beträchtlich kleinere, zahnförmige auf der Spindel selbst, endlich drei langgestreckte, von denen bald die am weitesten links gelegene, bald die mittlere stärker entwickelt ist, im Schlunde. Mundsaum ausgebreitet.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, sehr selten (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Pupa variabilis Drap. aus Südeuropa unzweifelhaft die nächst verwandte, unterscheidet sich indess durch eine spitze Spira, weit schwächer entwickelte Falte des linken Randes und der Spindel, dagegen stärker hervortretende des Ecks und das Fehlen der dritten Schlundfalte.

2. PUPA CYLINDRELLA A. BRAUN.

Taf. V. Fig 9, 9ª, 9ᵇ, 9ᶜ.

(Al. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1136.

Testa oblique rimata, cylindrica, spira sensim attenuata, obtusa. Anfractus sex, convexi, ultimus aperturam versus angustatus, omnes, excepto primo et secundo glabris, costulis obliquis, simplicibus, canalibus satis latis disjunctis, ornati. Apertura recta, oblique

semiovalis, multiplicosa, plicis parietalibus duabus dentiformibus, columellaribus duabus itidem dentiformibus, supera prominentiore, palatalibus tribus, media longe intrante, magis incurvata, primae magis quam tertiae propinqua. Peristoma expansum, marginibus contiguis, dextro et basali latioribus.

Schale mit einem schiefen Nabelritze versehen, cylindrisch, die oberen Windungen allmählich verschmälert, das obere Ende stumpf. Die sechs gewölbten Umgänge, von denen der letzte gegen die Mündung hin ziemlich stark verengt erscheint, sind mit einfachen schiefen, durch ziemlich breite Canäle getrennten Anwachsrippchen geziert. Mündung gerade, schief halbeiförmig, innen mehrfach gefaltet, aussen nur mit den Eindrücken der Schlundfalten versehen. An der Mündungswand liegen zwei zahnförmige Falten, von denen die untere, auf der Spindel zwei ebenfalls zahnförmige, von denen die obere stärker hervortritt, im Schlunde bemerkt man drei, von denen die mittlere, der oberen zunächst liegende, weit ins Innere eindringt. Mundsaum ausgebreitet, am breitesten am rechten und am Unterrande, die Ränder nicht unterbrochen.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, sehr selten (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Pupa millegrana Lowe (Pfeiff. Monogr. Hel. III. p 559) von Madera in Bezug auf Zahl und Gestaltung der Zähne die ähnlichste, unterscheidet sich aber besonders durch die Zähne der Spindel, von denen der untere stärker entwickelt ist, ein stumpfwinkliges Eck am rechten Rande und die Stellung der dritten Schlundfalte, welche mit der Richtung der beiden übrigen einen spitzen Winkel bildet.

SUBGENUS II. PUPILLA. Leach 1837.

Char. Testa profunde rimata vel perforata, cylindracea, apice conum obtusum formante. Anfractus 5—9. Apertura rotundata, plicis paucis munita vel edentula, peristoma tenue, expansiusculum.

Schale mit einem tiefen Nabelritze versehen oder deutlich durchbohrt, von cylindrischer Totalgestalt, das obere Ende bildet indessen einen stumpflichen oder abgestumpften Kegel. 5—9 Umgänge. Mündung gerundet, zahnlos oder nur mit wenigen Falten versehen, Mundsaum dünn, mit schmaler Ausbreitung der Ränder.

3. PUPA SUBCONICA SANDB.

Taf V. Fig. 7, 7a, 7b, 7c.

(Pupa Dolium antiquum A. Braun in Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 149.)

Testa perforata, ovato-conica, apice obtusiuscula. Anfractus novem convexiusculi, ultimus praecedente paullo amplior, aperturam versus paullo deflexus, ad aperturam dilatatus. Costulae transversales densae, ad suturam subrectae, deinde oblique retroflexae, irregulariter fasciculatim unitae, fasciculis plerumque costulis 4—6 compositis. Apertura

recta, semiovalis, pluriplicosa, plica parietali unica intrante, columellaribus duabus minutis, lamelliformibus.

Schale durchbohrt, breit ei-kegelförmig mit stumpflichem oberen Ende. Von den 9 leicht gewölbten Umgängen ist der letzte etwas geräumiger als der vorhergehende, nach der Mündung zu wenig abwärts gebogen und an der Mündung selbst erweitert. Die zahlreichen Anwachsrippchen sind an der Naht fast gerade, aber nach unten stark rückwärts gebogen und gewöhnlich zu je 4—6 in unregelmässige Bündel vereinigt. Mündung senkrecht auf dem letzten Umgange, halbeiförmig, innen mehrfach gefaltet, eine tief eindringende Falte liegt auf der Mündungswand, zwei kleine stehen fast senkrecht auf dem oberen Theile der Spindel.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, höchst selten (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist die in Steyermark und Illyrien einheimische P. conica Rossm. die nächstverwandte; die Totalgestalt, die Lage und Gestalt der Lamelle des Mündungsrandes stimmen am Besten mit dieser, lange nicht so gut mit P. Dolium überein. Ich war daher genöthigt, den Braun'schen Namen umzuändern, umsomehr als ein aus zwei Wörtern gebildeter Artname jedenfalls unpassend ist.

4. PUPA QUADRIGRANATA A. BRAUN.

Taf. V. Fig. 11, 11a, 11b, 11c.

(Pupa quadrigranata A. Braun in Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 149. P. selecta Thomae Nass. Jahrb. II. S. 150.)

Testa perforata, subcylindrica, apice obtusiuscula. Anfractus octo, convexiusculi, sutura lineari disjuncti, ultimus aperturam versus deflexus, cristatus, crista paullo prominente, obtusa, ad aperturam ipsam constrictus. Costulae transversales subtilissimae, densae, obliquae. Apertura recta, semiovata, plicosa, plica parietali crassa dentiformi, columellari unica itidem dentiformi. Peristoma breviter expansum.

Schale durchbohrt, cylindrisch, mit stumpfem oberen Ende. Von den acht flach gewölbten Umgängen ist der letzte nach der Mündung zu abwärts gebogen, aussen mit einer stumpfen Leiste versehen und an der Mündung selbst eingeschnürt. Die sehr zahlreichen und feinen Anwachsrippchen sind schief. Die halbmondförmige Mündung steht senkrecht auf dem letzten Umgange und ist innen mit einer zahnförmigen Falte an der Mündungswand, sowie mit einer gleichgestalteten auf der Spindel versehen. Muudsaum mit schmaler Ausbreitung.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, häufig; Kleinkarben bei Hanau (Rössler) in der Landschneckenschicht des Cerithienkalkes; Wiesbaden, Kronberg, Hochstadt bei Hanau (Rössler) und Weissenau bei Mainz im Littorinellenkalke, Gusternhain bei Herborn im Basalttuff, höchst selten (Mus. Wiesb.).

Bemerkungen. 1. Unter den lebenden Arten ist Pupa muscorum L. eine der ähnlichsten, doch durch die Mündung schon mehr als genügend verschieden.

2. Warum A. Braun vier Zähne bei dieser Art angibt, ist mir unklar, ich habe stets nur zwei beobachtet.

3. Von Greppin wurde mir eine Pupa aus dem groupe fluvio-terrestre moyen (Landschneckenkalk) von Vermes bei Delémont mitgetheilt, die in ihrem Habitus sehr mit der beschriebenen Art des Mainzer Beckens übereinstimmt, indessen waren die Zähne nicht zu erkennen und es lässt sich daher ein sicheres Urtheil über etwaige Identität nicht fällen.

5. PUPA RETUSA AL. BRAUN.

Taf. V. Fig. 12, 12a — 12c.

(Al. Braun Deutsche Naturf. Versamml. 1842. S. 149.)

Char. Testa perforata, subcylindrica, apice obtusiuscula. Anfractus sex, convexiusculi, ultimus aperturam versus angustatus. Costulae transversales subtiles, simplices, paullo distantes in anfractibus omnibus excepto primo glabro obviae. Apertura recta, oblique lunata, plica unica obsoleta parietali papillaeformi instructa, columella recta, incrassata, peristoma reflexiusculum, marginibus callo tenui junctis, dextro superne paullum inflexo.

Schale durchbohrt, walzenartig mit stumpfem Ende. Von den sechs schwach gewölbten Umgängen wird der letzte gegen die Mündung nicht unbeträchtlich enger. Der erste Umgang ist glatt, die übrigen sind mit feinen, einfachen, nicht sehr weit von einander abstehenden Anwachsrippchen bedeckt. Die schief halbmondförmige Mündung steht rechtwinkelig auf dem letzten Umgange, nur an der Mündungswand findet sich eine schwach entwickelte höckerartige Falte, die Spindel ist gerade, etwas verdickt, der Mundsaum schwach umgeschlagen, die Mundränder durch eine dünne Schwiele verbunden, der rechte oben schwach eingebogen.

Fundort: Wiesbaden im Litorinellenkalke, sehr selten (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Pupa cupa Jan. (Pfeiffer Monogr. Hel. III. p. 537.) aus Oberitalien überaus nahe verwandt, die Totalform aber mehr eiförmig, die Anwachsrippchen dichter und schiefgestellt und endlich fehlt die Einbiegung des rechten Mundrandes.

6. PUPA CRYPTODUS A. BRAUN.

(Pupa cryptodonta A. Braun Deutsche Naturf. Versamml. 1842. S. 148.)

(Die Abbildung folgt in einem späteren Hefte. P. cryptodus Taf. V. Fig 13 siehe bei P. suturalis.)

Char. Testa parvula, rimata, subcylindrica, apice obtusa, mammillata. Anfractus sex convexiusculi, sensim accrescentes, ultimus paullo deflexus, aperturam versus angustatus. Anfractus omnes excepto primo glabro transversim costulati, costulis satis latis, obliquis, bifidis, densis. Apertura vix obliqua, subauricularis, superne oblique truncata, uniplicata, columella arcuata, plica crassa, obtusangula armata. Peristoma reflexum, marginibus callo tenuissimo junctis.

Schale sehr klein, mit einem Nabelritze versehen, fast walzenförmig, mit stumpfem Ende. Von den sechs schwach gewölbten Umgängen ist der letzte wenig abwärts gerichtet und wird gegen die Mündung hin enger; der erste Umgang ist glatt, die übrigen erscheinen (unter der Lupe) mit ziemlich feinen, schiefen, breiten, dichotomen Anwachsrippchen dicht bedeckt. Die Mündung ist gegen den letzten Umgang ganz schwach geneigt, fast ohrförmig, aber oben schief abgeschnitten, auf der bogigen Spindel sitzt eine

starke stumpfwinkelige Falte. Der Mundsaum ist umgeschlagen, seine Ränder sind durch eine ganz dünne Schwiele verbunden.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, sehr selten. (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun).

Bemerkung. Pupa minutissima Hartm. (Pfeiffer Monogr. Helic. II. p. 103. 306,) über den grössten Theil von Europa verbreitet, ist der fossilen Art zunächst verwandt und nur durch grössere Zahl der Umgänge, gestrecktere Totalform und das Fehlen einer Falte in der Mündung unterschieden. Sie wird von Reuss (Dunk. u. v. Meyer Palaeontograph II. S. 29 f. Taf. III Fig. 6) aus dem böhmischen miocänen Süsswasserkalke beschrieben, indessen stimmt die Abbildung viel besser mit unserer tertiären Art als mit der lebenden und es wäre nicht unmöglich, dass das Zähnchen bei derselben gleichfalls vorhanden und beim Herausschlagen aus dem sehr festen Gesteine abgebrochen wäre.

7. PUPA SUTURALIS A. BRAUN. sp

Taf. VI. Fig. 2, 2a. Pupa cryptodus Taf. V. Fig. 13, 13a — 13c.

(Bulimus suturalis A. Braun in Walchn. Geognosie. II. Aufl. S. 1137.)

Char. Testa perforata, ovato-cylindracea, apice obtusa. Anfractus sex, convexi, sutura distincta disjuncti, ultimus valde descendens, ceteris praecedentibus paullo minor. Costulae transversales latiores, simplices, obliquae, distantes, quibus multo subtiliores intermediae sunt, in anfractibus omnibus excepto primo glabro obviae sunt. Apertura subrecta, ampla, ovato-acuminata, edentula, peristomate expansiusculo, marginibus callo tenui junctis.

Schale durchbohrt, ei-walzenförmig, mit stumpfem Ende. Von den sechs durch sehr deutlich hervortretende Nähte getrennten Umgängen ist der letzte nur um ein Geringes niedriger als die übrigen zusammengenommen und stark abwärts geneigt. Breitere, einfache, nicht sehr schiefe Anwachsrippen, welche ziemlich weit von einander abstehen und zwischen denen eine grössere Zahl weit feinerer Rippchen auftritt, bedecken mit Ausnahme des ersten glatten Umgangs alle übrigen. Mündung nur wenig gegen den letzten Umgang geneigt, ziemlich weit, eiförmig, nach oben zugespitzt, zahnlos, mit schwach ausgebreitetem Saume und durch eine dünne Schwiele verbundenen Rändern.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, ziemlich häufig.

Bemerkung. Unter den lebenden Pupen wäre etwa nur P. dilucida Ziegl. (Pfeiff. Monogr. Helic. II. p. 304) aus Tyrol mit unserer Art zu vergleichen, aber schon die Art der Anwachsstreifen, welche vielmehr den sonst sehr abweichenden Pupen der Azoren verglichen werden muss, beweist, dass diese Vergleichung nur in Bezug auf die Totalgestalt und die Form der Mündung gelten darf.

8. PUPA SUBTILISSIMA A. BRAUN sp.

Taf. VI. Fig. 2, 2a.

(Bulimus subtilissimus A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1137.)

Char. Testa parvula, perforata, pellucida, oblonga, apice obtusula. Anfractus quatuor, convexiusculi, sensim accrescentes, ultimus deflexus, tertiam partem altitudinis testae attingit. Striae transversales subtilissimae, densae, obliquae in anfractibus perspicuae, latiores distantes

et minores illis intermediae. Apertura obliqua, ovata, edentula, columella arcuata, callosa, peristomate reflexiusculo, marginibus callo junctis.

Schale sehr klein, durchbohrt, länglich, am Ende abgestumpft. Von den vier schwach gewölbten, allmählich an Höhe zunehmenden Umgängen, ist der letzte deutlich abwärts gebogen und erreicht ein Drittheil der Höhe der ganzen Schale. Die (nur mit einer scharfen Lupe kenntlichen) Anwachsstreifchen sind zweierlei Art, breitere und schmalere, welche zwischen je zwei etwas von einander abstehenden breiteren eingeschoben sind. Mündung schief auf dem letzten Umgange, rein eiförmig, zahnlos, die bogige Spindel ist schwielig verdickt, die schwach umgeschlagenen Mundränder sind durch eine sehr dünne Schwiele verbunden.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, häufig, stets im Inneren grösserer Heliceen.

Bemerkung. Auch diese Art, welche wie die vorige wegen der Gestalt ihrer Mündung nicht bei Bulimus belassen werden konnte, ist nur schwierig mit lebenden Arten zu vergleichen. Pupa Paredesii D'Orb. (Pfeiff. Monogr. Helic. II. p. 309) aus Bolivia stimmt in Bezug auf den Totalhabitus, aber nicht auf die Gestalt der Mündung und die Zahl der Umgänge, doch wüsste ich eine analogere Form unter den lebenden nicht anzuführen.

9. PUPA LAMELLIDENS SANDB.

Taf. V. Fig 8, 8a, 8b, 8c.

Char. Testa parvula, rimata, ovato-conica, apice obtusiuscula. Anfractus sex, laeves, convexiusculi, ultimus praecedente paullo amplior, aperturam versus constrictus. Apertura hippocrepica, lamella parietali crassa, inferne bituberculata, nec non tuberibus marginis dextri angustata, peristoma expansum, marginibus callo junctis.

Schale klein, mit einem Nabelritze versehen, ei-kegelförmig, mit stumpfem Ende. Von den sechs schwach gewölbten glatten Umgängen ist der letzte nicht viel höher als der vorhergehende und gegen die Mündung hin eingeschnürt. Die Mündung ist im Ganzen hufeisenförmig, indem eine breite, unten in zwei irreguläre Höcker sich theilende Lamelle von der Mündungswand herabsteigt. Mundsaum ausgebreitet, die Ränder durch eine dicke Schwiele vereinigt, der rechte schmälere überdies innen mit zwei nahe an einander liegenden Höckerchen versehen.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalk, äusserst selten.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten lässt sich lediglich Pupa contracta Say (Pfeiff. Monogr. Hel. II. p. 356) aus Virginien mit unserer fossilen vergleichen, indessen ist sie spitz eiförmig, die Lamelle der Mündungswand relativ kleiner und nur ein stärkeres Höckerchen am rechten Mundrande vorhanden.

SUBGENUS III. VERTIGO. Mueller.

Char. Testa profunda rimata, ovata, apice attenuata, obtusa. Anfractus 5—6. Apertura semiovalis, dentibus 4—7 plicata. Peristoma vix expansum, albo-labiatum (Alb.).

Schale mit einem tiefen Nabelritze versehen, eiförmig, mit stumpfem Ende. Umgänge 5—6. Mündung halbeiförmig mit vier bis sieben Falten. Mundsaum kaum ausgebreitet, mit weisser Lippe.

Die Untergattung Vertigo, welche früher wegen eigenthümlicher Entwickelung der Kopftentakeln als Gattung betrachtet wurde, ist lebend vorzugsweise in Europa, Nordamerika, auf den Azoren und nur in wenigen Arten im tropischen Amerika verbreitet. Fossile Arten sind in den miocänen Kalken Nordböhmens, des Mainzer Beckens, Würtembergs und im südwestlichen Frankreich bekannt. Sie gehören theils in die Nachbarschaft überaus verbreiteter europäischer Formen (V. palustris Leach) oder zu Azoren- und westindischen Typen

10. PUPA QUADRIPLICATA A. BRAUN. sp.

Pupa palustris Taf. V. Fig. 15, 15a, 15b, 15c.

(Vertigo quadriplicata Al. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1135.)

Char. Testa oblique rimata, ovato-conica, apice obtusiuscula. Anfractus 5½ convexiusculi, ultimus aperturam versus deflexus, subsolutus, angustatus. Costulae transversales subtilissimae, densae, plerumque fasciculatim unitae, fasciculo quoque costulis tribus vel pluribus constituto, in anfranctibus omnibus excepto primo obviae sunt. Apertura sinuato-hippocrepica, multiplicosa, lamella parietali unica, compressa, dextrorsum excavata, inferne tubera parvula emittente et profunde intrante, columellari unina dentiformi, palatalibus duabus brevibus, distantibus, infera multo prominentiore. Peristoma expansiusculum, marginibus callo junctis.

Schale mit einem schiefen Nabelritze versehen, ei-kegelförmig, mit stumpflichem Ende. Von den 5½ schwach gewölbten Umgängen ist der letzte gegen die Mündung hin verengt, abwärts geneigt und löst sich beinahe los. Auf allen mit Ausnahme des ersten treten sehr feine, dicht an einander gereihte, fast immer zu drei und mehreren in Bündel vereinigte Anwachsrippchen auf. Die Mündung ist im Allgemeinen schief hufeisenförmig mit mehreren Einbuchtungen. An der Mündungswand gegen den rechten Saum liegt eine zusammengedrückte und auf der rechten Seite unregelmässig ausgehöhlte, unten in zwei Höckerchen auslaufende und tief ins Innere eindringende Falte, auf der Spindel liegt eine zahnförmige Falte und ausserdem kommen noch zwei Schlundfalten von gleicher Gestalt hinzu, von denen die untere am Stärksten entwickelt ist. Der Mundsaum ist ausgebreitet, die Ränder, von denen der rechte oben seicht eingebuchtet erscheint, sind durch eine Schwiele verbunden.

Fundort: Wiesbaden im obersten Letten des Littorinellenkalkes, nicht sehr selten, (wurde von Raht als Pupa palustris Braun var. mitgetheilt, jener Name blieb durch ein Versehen unter der Tafel stehen).

Bemerkung Unter den lebenden Arten ist Pupa deltostoma Charpentier (Küster Pupa p. 181. Taf. XXI. Fig. 17—19) aus dem Staate Tenessee in Nordamerika ähnlich, besonders in Bezug auf die Falte der Mündungswand, während

die Gaumenfalten sehr verschieden sind. Analog sind ferner die tertiären Pupa Lartetii Dupuy (Journal Conchyl. 1850 Tom. 1. p. 307. Pl. XV. Fig. 5) von Sansan, die ich von Lartet erhielt, in Bezug auf die zusammengedrückte Lamelle der Mündungswand, die aber unten spitzwinkelig zulauft, während zugleich eine stumpfere, gedrungnere Form des Gehäuses und drei Gaumenfalten vorhanden sind, und P. quadridentata v. Klein (Würtemb. Jahresh. IX. S. 216. Taf. V. Fig. 13) von Zwiefalten in Würtemberg, welche so sehr im Totalhabitus übereinstimmt, dass ich sie für identisch halten würde, bei der aber aus der Beschreibung die Gestalt der Lamelle der Mündungswand nicht genau genug erhellt, um sicher schliessen zu können. Exemplare aber ohne freiliegenden Mund wurden mir von Ebner gütigst mitgetheilt.

11. PUPA FISSIDENS SANDB.

Taf. V. Fig. 16, 16a, 16c.

(Vertigo obstructa A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1135 fide specim. unici).

Char. Testa oblique rimata, ovato-turrita, apice obtusula. Anfractus convexi, sutura distincta disjuncti, primus paullo tumescens, ultimus aperturam versus deflexus et angustatus, altitudine praecedentes omnes fere aequans. Anfractus primus glaber, ceteri striis subtilissimis obliquis transversalibus ornati. Apertura parvula, recta, sinuato-cordata, multiplicosa, lamellis parietalibus duabus tenuibus, secunda longiore, approximatis et unam quasi fissam efficientibus, collumellari unica, valde prominula, dentiformi, subrecta, palatalibus tribus distantibus, acutis. Peristoma expansiusculum, marginibus callo junctis.

Schale mit einem schiefen Nabelritze versehen, eiförmig-gethürmt mit stumpfem Ende. Von den 4½ gewölbten, durch eine deutliche Naht getrennten Umgängen ist der erste etwas aufgeblasen, der letzte gegen die Mündung hin abwärts gebogen und verengt, er erreicht nicht ganz die Höhe aller übrigen zusammengenommen. Der erste Umgang ist glatt, die übrigen sind mit sehr feiner schiefer Anwachsstreifung bedeckt. Die kleine Mündung steht rechtwinkelig auf dem letzten Umgange und besitzt im Allgemeinen eine herzförmige, durch mehrere Falten eingebuchtete Gestalt. Von diesen Falten befinden sich zwei an der Mündungswand; die hintere ist die längere und steht der anderen so nahe, dass beide gewissermassen nur eine geschlitzte Falte darstellen, auf der Spindel liegt eine gerade, stark entwickelte zahnförmige Falte und überdiess kommen noch drei spitze, von einander fast gleichweit abstehende Gaumenfalten vor.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, äusserst selten, nur in zwei Exemplaren bekannt.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Pupa barbadensis Pfeiffer (Monogr. Helic. III. p. 554) von der westindischen Insel Barbados die nächste Verwandte, während aber die Falten der Mündungswand der fossilen Art sehr ähnlich gebildet sind, schliesst sie sich in Bezug auf Zahl und Form der Schlundfalten enger an den europäischen Typus der Pupa palustris Leach an. Von fossilen Arten finde ich nur bei der mir von Lartet mitgetheilten Pupa Nouletiana Dupuy aus dem Kalke von Sansan einen höchst ähnlichen gespaltenen Zahn der Mündungswand, aber ausserdem einen zweiten kleineren und ebenso einen zweiten auf der Spindel. Das einzige Exemplar der Braun'schen Vertigo obstructa, welches ich erst während des Druckes zur Ansicht erhielt, ist mit P. fissidens identisch und nicht von Wiesbaden, wie Braun angibt, sondern von Hochheim.

12. PUPA DIDYMODUS A. BRAUN. sp.

Taf. V. Fig. 14a — 14c.

(Vertigo didymodonta A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1135.)

Char. Testa oblique rimata, ovato-oblonga, apice obtusula. Anfractus convexi, sutura distincta disjuncti, ultimus paullo deflexus, aperturam versus constrictus. Striae

transversales subtilissimae, simplices, densae in anfractibus omnibus excepto primo glabro obviae. Apertura recta, oblique cruciata, multiplicosa, lamella parietali verticali, lata, dentes quasi geminos emittente, columellari unica dentiformi, palatalibus duabus, quarum infera major est, nec non tertia supera parvula armata. Peristoma expansiusculum, marginibus callo tenui junctis.

Schale mit einem schiefen Nabelritze versehen, länglich-eiförmig, mit stumpfem Ende. Von den sechs gewölbten Umgängen, welche durch sehr deutliche lineare Nähte getrennt sind, ist der letzte gegen die Mündung hin nicht bedeutend eingeschnürt. Mit Ausnahme des ersten glatten Umgangs sind alle mit dicht an einander gereihten schiefen und sehr feinen Anwachsstreifchen geziert. Die Mündung ist schräg kreuzförmig mit mehreren Einbuchtungen; an der Mündungswand und mit ihr in derselben Ebene liegt eine dicke Lamelle, welche nach unten in zwei ungleiche Zwillingszähnchen ausläuft, von denen das untere stärker entwickelt ist, auf der Spindel sitzt ein dreieckiger starker Zahn und im Schlunde treten zwei grössere längliche und ein kleines Zähnchen auf. Mundsaum schwach ausgebreitet, die Mundränder sind durch eine dünne Schwiele verbunden.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, selten (Mus. Wiesb. Coll. M. Braun).

Bemerkung. Offenbar schliesst sich diese Art unter den fossilen zunächst an die vorhergehende an, von welcher sie sich durch Zahl der Umgänge und verschiedene Gestaltung der Zähnchen übrigens gut unterscheidet. Unter den lebenden kann sie wie diese nur mit P. barbadensis verglichen werden.

13. PUPA ALLOEODUS SANDB.

Die Abbildung folgt in einem späteren Hefte.

(Vertigo palustris Al. Braun Deutsche Naturf. Versamml. 1842. S. 144 non Leach nec nostr. Tab. V. Fig. 15.)

Char. Testa profunde rimata, ovato-conica, apice obtusula. Anfractus 5, convexiusculi, sensim accrescentes, ultimus tumidus, reliquis omnibus paullo minor, aperturam versus deflexus, angustatus, subcristatus et extus impressus. Anfractus omnes excepto primo glabro striis transversalibus subtilibus, densis, obliquis ornati. Apertura oblique-sinuato-cordata, plicis 5—8 armata, parietalibus plerumque duabus acutis, obliquis, quarum dextra semper altera minor, rarius tribus, tertia minima, plerumque obsoleta, columellaribus duabus dentiformibus, supera subrecta, palatalibus duabus vel tribus lamelliformibus, distantibus, infera semper majore, incurvata. Peristoma reflexiusculum, marginibus callo tenui junctis, dextro subsinuato.

Schale mit tiefem Nabelritze versehen, ei-kegelförmig mit stumpfem Ende. Von den fünf schwach gewölbten, allmählig an Höhe zunehmenden Umgängen ist der letzte nicht ganz so hoch als alle übrigen zusammengenommen, aufgeblasen, abwärts gebeugt und gegen die Mündung zu verengt, an der Basis mit einer erhabenen Leiste versehen, und aussen eingedrückt. Alle Umgänge sind mit sehr zahlreichen feinen, schiefen Anwachsstreifchen

geziert. Die Mündung ist im Allgemeinen schief herzförmig mit mehreren Einbuchtungen und mit 5 — 8 Zahnfalten besetzt. Auf der Mündungswand liegen gewöhnlich zwei scharfe schiefe Falten, von denen die rechte immer kleiner ist als die linke, sehr selten kommt noch eine dritte sehr kurze, stumpfe Falte dort hinzu, auf der Spindel liegen zwei zahnartig gestaltete Falten, im Schlunde, aber nicht sehr tief, findet man überdiess noch 2 — 3 lamellenartige, scharfe Falten, welche ziemlich weit von einander abstehen und von denen die untere (oder wenn drei vorhanden sind, die mittlere) stets am Stärksten entwickelt und bogig gekrümmt erscheint. Mundsaum schwach ausgebreitet, von den durch eine dünne Schwiele verbundenen Mundrändern ist der rechte etwas eingebogen.

Fundort: Wiesbaden im obersten Letten des Littorinellenkalkes des Erbenheimer Thälchens häufig, Weissenau bei Mainz im gleichen Gestein seltener, von Hochheim, welches von Braun ebenfalls bei Vertigo palustris als Fundort genannt wird, habe ich unsere Art nicht gesehen.

Bemerkung. Pupa antivertigo (palustris Leach), welche lebend in dem grössten Theile Europas vorkommt, ist kugelig-eiförmig, besitzt fast gleiche Zähne der Mündungswand, 3 fast gleiche weit kleinere Zähne auf der Spindel und eine weitaus stärker entwickelte schiefe mittlere Gaumenfalte, sie kann nicht mit unserer Art parallelisirt, noch weniger als identisch angesehen werden. Weit näher steht ihr P. Shuttleworthiana Charp. (Pfeiff. Monogr. Helic. II. p. 355) von Bex im Canton Waadt, welche indess links gewunden ist. Unter den fossilen Arten ist zunächst eine mir von Lartet aus dem Kalke von Sansan mitgetheilte Form als ähnlich zu erwähnen, welche von Dupuy (Journ. de Conchyl. 1850 Tome I. p. 309) direct zu Vertigo antivertigo gestellt wird, während Noulet (Mém. sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France p. 98) schon Zweifel in diese Identität setzt. Sie ist von Vertigo palustris ebenso bestimmt verschieden als die Mainzer Art, steht dagegen der in England und Südbaiern lebend vorkommenden Pupa substriata Jeffr. (Pfeiff. Monogr. Helic. II. p. 363) sehr nahe, ohne aber identisch zu sein. Endlich gehört auch Vertigo callosa Reuss (Dunker und von Meyer Palaeontograph. II. S. 30. Taf. III, Fig. 7) aus dem Süsswasserkalke von Böhmen sowie Vertigo Dupuyi und V. Myrmido Michaud (Coq. fossiles de Hauterive p. 14 et 15 Pl. V. Fig. 12 et 14) aus dem miocänen Süsswassermergel von Hauterive (Departement du Drôme) unter die der Mainzer Art ähnlichen Formen aus der europäischen Gruppe der P. antivertigo.

14. PUPA TRIGONOSTOMA A. BRAUN. sp.

Taf. V. Fig 17, 17a — 17c.

(Vertigo trigonostoma Al. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1135.)

Char. Testa umbilicata, ovata, apice obtusa. Anfractus quinque convexi, sutura valde distincta disjuncti, ultimus altitudinem praecedentium omnium fere aequans, aperturam versus deflexus et ad aperturam coarctatus. Anfractus primus glaber, ceteri transversim costati, costis simplicibus, distantibus, paullo obliquis, interstitiis costulis itidem distantibus sed multo tenuioribus ornatis. Apertura parvula, sinuato-triangularis, triplicata, plicis duabus parietalibus dentiformibus, acutis, interna recta, longiore, columellari unica, crassa, dentiformi. Peristoma expansiusculum, margine dextro sinuato.

Schale genabelt, eiförmig, mit stumpfem Ende. Von den fünf gewölbten, durch eine sehr ausgeprägte Sutur getrennten Umgängen ist der letzte, welcher an Höhe sämmtlichen früheren nahezu gleichkommt, nach der Mündung hin abwärts gebogen und an dieser selbst eingeschnürt. Der erste Umgang ist glatt, die übrigen sind mit von einander ab-

stehenden, wenig schiefen, einfachen Querrippchen geziert, deren Zwischenräume feinere Rippchen gleicher Art bedecken. Die Mündung ist sehr klein, dreieckig, jedoch mehrfach eingebuchtet und mit 3 Zähnchen versehen; von diesen stehen zwei auf der Mündungswand, ein kleinerer vorn, ein zweiter beträchtlich grösserer etwas nach innen, auf der Spindel liegt dann der dritte, am Stärksten entwickelte. Mundsaum ausgebreitet, die Ränder durch eine dünne Schwiele verbunden, der rechte deutlich eingebogen.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, selten (Mus. Wiesb. Coll. M Braun).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten lassen sich lediglich Typen der Azoren mit der fossilen vergleichen; in Bezug auf die Totalgestalt würde P. cheilogona Lowe (Pfeiff. Monogr. Helic. II. p. 327. p. 549) am Meisten ähnlich sein, während die Bezahnung der Mündung und die Ornamente verschieden sind und sich besser an die der Pupa calathiscus Lowe (Pfeiff. eod. loc. II. p. 344) und an die der folgenden fossilen Art anschliessen.

15. PUPA TIARULA A. BRAUN. sp.

Taf. V. Fig. 18, 18a — 18c.

(Vertigo tiarula A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1135.)

Char. Testa oblique et profunde rimata, glandiformis, apice obtusula. Anfractus septem, subtumidi, sutura impressa disjuncti, primus subsemiglobularis, quartus amplissimus, ceteri sensim altitudine decrescentes, ultimus deflexus, valde angustatus nec non aperturam versus extus impressus. Anfractus primus glaber, ceteri transversim costati, costis obliquis, simplicibus, distantibus, interstitiis costulis subtilissimis ornatis. Apertura minima, septimam fere partem altitudinis omnis testae aequans, sinuato-triangularis, multiplicosa, plicis parietalibus tribus, prima parvula, recta, ceteris valde incurvatis profunde intrantibus et angulo acuto conniventibus, columellaribus duabus, valde approximatis et quasi geminis, parvulis, obtusis. Peristoma expansiusculum, marginibus callo tenui junctis, modo numeri 3 inflexo.

Schale mit schief gelegenem tiefem Nabelritze versehen, im Allgemeinen von der Form einer Eichel, oben abgestumpft. Die fünf aufgeblasenen Umgänge sind durch eine tiefeingedrückte Naht getrennt, der erste ist nahezu halbkugelig, der vierte der höchste und von da an nehmen die Umgänge allmählig an Höhe ab, der letzte ist deutlich abwärts geneigt, sehr eng und vor der Mündung aussen mit einem tiefen Eindrucke versehen. Mit Ausnahme des ersten glatten Umgangs sind alle mit schiefen, von einander abstehenden einfachen Querrippchen geziert, deren Zwischenräume von feineren Rippchen bedeckt sind. Die Mündung ist sehr klein, ihre Höhe beträgt nahezu ein Siebentel der ganzen Höhe der Schale, eine grössere Zahl von Falten verengt sie. Auf der Mündungswand liegt zunächst gegen das Eck, welches diese mit dem rechten Mundrand bildet, eine kleine gerade Falte, dann folgen bis zum gegenüberliegenden Ecke zwei tief eindringende, stark gekrümmte und mit einander einen spitzen Winkel bildende Falten,

von denen die erste am Stärksten entwickelt ist. Auf der Spindel liegen ziemlich weit unten zwei gerade stumpfe Zähnchen dicht bei einander. Mundsaum schwach ausgebreitet, mit durch eine dünne Schwiele vereinigten Rändern, von denen der rechte in Form des Zahlzeichens 3 eingebogen erscheint.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, ziemlich selten.

Bemerkung. In Bezug auf die Totalform, insbesondere der späteren Umgänge lässt sich mit unserer ebenso zierlichen als überaus merkwürdig gebildeten Art wohl keine der lebenden vergleichen, die aufgeblähten Umgänge und die characteristischen Querrippen finden sich aber bei P. calathiscus Lowe (s. oben) in überraschend ähnlicher Weise wieder, während Form der letzten Umgänge, der Mündung und der in derselben vorkommenden Zahnfalten völlig abweichen.

16. PUPA MICROHELIX SANDB.

Helix pupula Taf. III. Fig. 8 — 8c.

(Helix pupula A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1139.)

Char. Testa imperforata, conoidea, apice obtusa, basi subplana. Anfractus quinque convexi, glabri. Apertura obliqua, lunaris, peristoma reflexum, magine dextro et palato dente prominulo armatis, pariete aperturali callo incrassata dentem ejusdem generis emittente.

Schale undurchbohrt, kegelförmig, oben abgestutzt. Die fünf gewölbten Umgänge sind glatt. Die halbmondförmige Mündung steht schief auf dem letzten, unten fast ebenen Umgange, der Mundsaum ist umgeschlagen, auf dem rechten Rande und im Schlunde mit je einem scharfen Zahne versehen, ein dritter befindet sich auf der dicken Schwiele, welche die Mündungswand überdeckt.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, äusserst selten (Coll. M. Braun).

Bemerkung. Die hier beschriebene Form wurde von Braun und mir als Helix angesehen, bis ich nach den neuerdings erhaltenen Braun'schen Exemplaren mit vollständig unter sich übereinstimmenden Mundrändern nicht mehr anstehen konnte, sie bei Pupa unterzubringen, in welcher Gattung sie ihren Platz unmittelbar neben der mexikanischen P. conoïdea Newcomb (Pfeiff. Monograph. Helic. III. p. 533) erhalten muss, die sich hauptsächlich durch den Spindelzahn unterscheidet.

VI. GENUS CLAUSILIA DRAPARNAUD. 1801.

Char. Testa fusiformis, plerumque sinistrorsa. Anfractus numerosi. Apertura vel suborbicularis vel elliptica vel pyriformis, lamellis duabus parietalibus coarctata et clausilio in fundo clausa.

Schale spindelförmig, meist linksgewunden, mit zahlreichen Umgängen. Mündung fast kreisförmig, elliptisch oder birnförmig, stets mit zwei Zähnen an der Mündungswand versehen und durch ein tief in dem Schlunde der Schale eingefügtes eigenthümliches Schalenstückchen geschlossen.

Die Gattung Clausilia ist lebend vorzüglich in gemässigten Climaten und speciell in Südeuropa und den Küstenländern des Mittelmeers mit einer sehr grossen Zahl von Arten vertreten, wenige sind auch aus China, Japan, sowie aus dem tropischen Amerika und Asien bekannt. Tertiäre Clausilien sind im Ganzen

selten. Im untereocänen Süsswasserkalke von Rilly bei Rheims würden sie, wenn man von einer sehr zweifelhaften von Lyell in der Steinkohle Neuschottlands angegebenen Art absieht, zuerst erscheinen, für die eine der dort vorkommenden Arten (Cl. Edmondi de Boissy) springt die Analogie mit der in Südasien lebenden Cl. Philippiana Pfeiff. (Monogr. Helic. III. p. 611) sofort in die Augen, wenn man von der Einbiegung des rechten Mundrandes bei der fossilen Art absieht. In den Miocänbildungen finden sich zwei, jedoch nicht genügend erhaltene im Süsswasserkalke Böhmens, und eine dritte nach Kurr (Würtemb. Jahresh. XII. S. 40) in Würtemberg, welche sich mitteleuropäischen Arten, z. B. Cl. perversa anschliessen, während im Mainzer Becken eine Art von entschiedenem dalmatinischem Typus erscheint. und im Landschneckenkalke von Hochheim ein zweite vorkommt, die von Al. Braun mit der gleichfalls Dalmatien angehörigen lebenden Cl. exarata Ziegl., jedoch nicht ganz bestimmt, identificirt wird. Indessen beweisen schon die Bruchstücke derselben, welche ich untersuchen konnte, dass sie von Cl. exarata verschieden ist, ich muss indessen vorbehalten, eine Abbildung und Beschreibung zu geben, wenn besseres Material in meinen Händen sein wird. In Würtemberg (Ulm, Zwiefalten, Ehingen), der Schweiz (Delémont), Steyermark (Rein), Baiern (Thalfingen, Irrsee) kommen zwei Arten vor, von welchen die eine, Cl. grandis v. Klein, nach Originalexemplaren mit Cl. maxima Grateloup von Dax, Valentine, Sansan und Ornezan im südwestlichen Frankreich identisch ist und sich unter den lebenden Arten, wie Kurr bereits sehr richtig bemerkt, an chinesische Arten, Cl. pluviatilis Benson (Pfeiff. Monogr. Helic. II. p. 404) und noch näher an Cl. Shanghinensis Pfeiff. (Monogr. Helic. III. p. 610) anschliesst. Ebendaher gehört auch die grösste (90 millim. Länge) aller bekannten Clausilien, Cl. Terverii Michaud (coq. fossiles de Hauterive p. 13 und völlig naturwidriger Abbildung Pl. IV Fig. 6), welche mir Michaud freundlichst mittheilte. Die zweite der oben erwähnten Arten Clausilia antiqua Schübl. (Würtemb. Jahresh. II. p. 74, ebenfalls sehr schlecht abgebildet Taf. I. Fig. 17) schliesst sich dann an Cl. javana Pfeiff. (eod. loc. II. p. 405 39) an, unterscheidet sich aber leicht durch die Rippchen der Schale.

1. CLAUSILIA BULIMIFORMIS SANDB.

Taf. V. Fig. 20, 20a, 20b var. major, 20c var. minor.

(Clausilia bulimoides A. Braun Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 149. Thomae Nass. Jahrb. II. S. 149. Taf. IV. Fig. 6.)

Char. Testa sinistrorsa, rimata, grandis, fusiformis, plus minusve elongata. Anfractus decem vix convexi, sensim accrescentes, sulca longitudinali suturae proxima submarginati, ultimus deflexus, plus quam tertiam partem altitudinis testae omnis aequans. Anfractus primus laevis, nitidulus, ceteri costulis subtilibus, confertis, aperturam versus valde prominulis ornati. Apertura ampla, pyriformis, lamellae prominentes, supera extus subrecta, basi subdichotoma, intus valde incurvata, infera oblique sursum intorta, peristomati adnata, plicae palatales tres, superae incurvatae, elongatae, angulo acuto conniventes, subcolumellaris emersa, parvula. Peristoma continuum, undique expansum.

Schale linksgewunden, mit schiefem Nabelritze versehen, gross, spindelförmig, mehr oder weniger schlank, die kürzere Form scheint in der Regel durch Verkrüppelung zu entstehen und kommt nur äusserst selten neben der Normalform (20—20b) vor. Von den zehn, sehr flach gewölbten, durch eine dicht unter der Naht herziehende Längsfurche geränderten Umgängen ist der letzte abwärts geneigt und stets mehr als ein Drittheil so hoch, als alle übrigen zusammengenommen. Der erste Umgang ist glatt und schwach

glänzend, die ubrigen sind mit dicht aneinander gereihten feinen Anwachsrippchen verziert, welche gegen die Mündung hin stärker hervortreten. Die birnförmige grosse Mündung steht senkrecht auf dem letzteu Umgange; in ihr fallen zunächst zwei sehr stark entwickelte Lamellen der Mündungswand auf, von welchen die obere aussen geradlinig, innen plötzlich eine starke Krümmung annimmt und an der Basis durch einen nicht sehr tiefen Eindruck getheilt erscheint, die untere in einer starken schiefen Krümmung vom Mundsaum her nach oben und innen hereinsetzt. Von den drei Schlundfalten stossen die zwei oberen ziemlich tief innen gelegenen und stark gekrümmten unter einem spitzen Winkel zusammen, während die dritte kleinere, zunächst der Spindel unter der unteren Wandfalte noch deutlich bemerkbar bleibt. Mundsaum ununterbrochen und ringsum ausgebreitet, die Ausbreitung an den Rändern aber beträchtlicher, als über der Mündungwand.

Fundort: Wiesbaden und Cronthal in Nassau, Oppenheim und Birgel bei Offenbach (Rössler) im Litorinellenkalke, aber nur in den mittleren Schichten desselben, häufiger nur an der Hammermühle bei Wiesbaden

Bemerkung. Schon oben (S. 62) wurde angeführt, dass Cl. bulimiformis der Dalmatinischen Gruppe der Cl almissana dalmatina, macarscarensis angehöre. Sie übertrifft an Grösse alle lebenden Arten dieser Gruppe und steht in Bezug auf den Totalhabitus, besonders auch die Gestalt des letzten Umgangs der Cl. macascarensis Beck (Pfeiff. Monogr. Helic. II. p. 432 sq.) am Nächsten, während Cl. almissana Küster (Pfeiff. eod. loco) in Bezug auf die Form der beiden Falten der Mündungswand und der mittleren des Schlundes überaus ähnlich gebildet ist, in Bezug auf die übrigen Falten aber ebenso entschieden abweicht.

FAMILIE II. AURICULACEA, OHRSCHNECKEN.

Die Familie der Auriculaceen ist in den Tertiärbildungen nur durch die Gattung Auricula nebst ihren Untergattungen Conovulus und Melampus sowie durch die Gattung Carychium vertreten. Auricula beginnt in der geologischen Reihe erst mit dem Obereocän, findet sich dann im Oligocän von Wight unddem Miocän des Beckens von Bordeaux, in der Ablagerung von Hauterive (Drôme-Departement) und im Süsswasserkalke von Mühlhausen im Elsass. Wo Auricula-Arten in grösserer Menge vorkommen, da war nach Analogie des Aufenthalts lebender Arten die Meeresküste sicher nicht weit entfernt und sie können nach dieser Richtung hin als zuverlässige Führer dienen, wie Truncatella, Litorina und Mytilus. Carychium ist bis jetzt nur im Untereocän und Miocän gefunden und zwar lediglich in reinen Süsswasser- und brackischen Bildungen bei Rilly, Hauterive, Sansan, Hochheim und Wiesbaden. Die Gattung bezeichnet in ihren zwei lebenden, nicht in Höhlen wohnenden Arten C. exiguum und C. minimum ebenfalls Nähe des Wassers, aber ebensowohl des süssen als des Seewassers, da sie sich auf dem amerikanischen und europäischen Continent stets in der Nähe von Quellen, Bächen, Flüssen und Seen halten, während C. minimum in England gegen den Meeresstrand gleichfalls sehr häufig ist.

I. GENUS CARYCHIUM MÜLLER 1774.

Char. Testa minuta, rimata, ovata, vel oblonga vel subventricosa, vitrea. Anfractus plures, ultimus ceteris semper altior. Apertura ovalis vel edentula vel plicosa, peristomate reflexiusculo, marginibus incrassatis, callo tenui junctis·

Schale klein, mit einem Nabelritze versehen, länglich oder bauchig-eiförmig, glasartig und mehr oder weniger durchscheinend, aus mehreren Umgängen gebildet. Mündung eiförmig, zahnlos oder mit Zahnfalten versehen. Mundsaum umgeschlagen, mit verdickten, durch eine dünne Schwiele verbundenen Rändern.

Die Gattung Carychium ist lebend in neun Arten bekannt, von welchen zwei unter Laub und Erde in der Nähe des Wassers in Nordamerika und Europa getroffen werden, während alle übrigen in den Höhlen von Krain vorkommen, sie sind von Frauenfeld (Sitzungsber. der math. naturw. Classe der k. k. Academie XIX. S. 70 ff.) gut beschrieben und abgebildet worden. Carychium minimum selbst kommt von der lebenden Art, wie ich mich selbst überzeugte, ununterscheidbar im Miocän von Sansan vor und wird von Michaud auch zu Hauterive angegeben, die beiden anderen fossilen Arten sind ihm und den C. exiguum in ihrem Baue ähnlich. Im Mainzer Becken finden sich zwei Arten, C. nanum und C. antiquum.

1. CARYCHIUM NANUM SANDB.

Taf. VI. Fig. 4, 4a.

(Carychium minutissimum A. Braun Deutsch. Naturf. Versamml. 1842. S. 149.)

Char. Testa nana, ovato-turrita, apice obtusa. Anfractus quinque, perpaullo convexi, sutura distincta disjuncti, subtilissime transversim striati, ultimus altitudinem praecedentium omnium tertia parte superans, aperturam versus angustatus. Apertura recta, ovato-oblonga, biplicata, plica altera parietali, recta, altera crassiore dentiformi margini dextro adnata marginibus ipsis, incrassatis, callo tenuissimo junctis.

Schale sehr klein (1 millim. hoch), ei-thurmförmig, oben stumpf. Von den fünf sehr schwach gewölbten, durch eine deutliche Naht getrennten Umgängen ist der letzte um ein Drittheil höher als die übrigen zusammengenommen und wird gegen die Mündung hin enger. Ueberaus zarte und zahlreiche Anwachsstreifen kommen auf allen Umgängen, mit Ausnahme des ersten vor. Die länglich-eiförmige Mündung steht senkrecht auf dem letzten Umgange und ist mit zwei Zahnfalten versehen, von denen die eine gerade von der Mündungswand, die zweite stärkere von dem rechten Mundsaum ausgeht. Mundsaum umgeschlagen, von den beiden durch eine sehr dünne Schwiele verbundenen Rändern erscheint vorzugsweise der rechte verdickt.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, nicht selten.

Bemerkung. 1. Unter den lebenden Arten kann nur C. exiguum Say sp. (Küster Auriculacea S. 63. Taf. I. Fig. 13) aus Vermont in Nordamerika verglichen werden; Zahl und Stellung der Falten ist dieselbe, aber die lebende Art ist grösser und die Totalgestalt bauchig-eiförmig.

2. Den Braun'schen Namen „minutissimum" konnte ich wegen des allzugrossen Verstosses gegen die Latinität unserer Art nicht belassen.

2. CARYCHIUM ANTIQUUM AL. BRAUN.

Taf. VI. Fig. 5, 5a.

(Carychium antiquum A. Braun Deutsche Naturf. Versamml. 1842. S. 149.)

Char. Testa parvula, ovalis, apice obtusa. Anfractus 4½, paullo convexi, ad suturam depressuli indeque subscalares, subtiliter transversim striati, ultimus amplus, ad aperturam paullo constrictus, altitudinem praecedentium omnium fere aequat. Apertura obliqua, ovalis, nitida, plica prominula parietali, altera parvula, in parte infera columellae sita, nec non tertia perobtusa in margine dextro peristomatis armata. Peristoma nitidum, reflexum, labiatum, marginibus callo tenui junctis.

Schale klein (1⅔ millim. hoch), eiförmig, mit stumpfem Ende. Von den 4½ schwach gewölbten und mit feiner schräger Anwachsstreifung gezierten Umgängen, welche an der Naht etwas niedergedrückt erscheinen, so dass die Totalform des Gewindes (unter der Lupe) treppenförmig wird, ist der letzte der grösste und übertrifft um Weniges die Höhe der vorhergehenden zusammengenommen. Die eiförmige glänzende Mündung steht schief auf dem letzten Umgange und lässt 3 Zahnfalten bemerken; die am Stärksten entwickelte liegt auf der Mündungswand, eine um Vieles kleinere auf dem unteren Theile der Spindel, endlich eine dritte, ebenfalls nur schwach höckerartig entwickelte auf dem oberen Theile des rechten Mundrandes. Mundsaum umgeschlagen, gelippt, glänzend, mit durch eine dünne Schwiele verbundenen Rändern.

Fundort: Wiesbaden (Erbenheimer Thälchen) und Weissenau bei Mainz in den obersten Letten des Littorinellenkalkes, häufig.

Bemerkung. Carychium minimum Müll., welches lebend über ganz Europa verbreitet ist, erscheint unserer Art zunächst verwandt, was die Zahl und Stellung der Zahnfalten betrifft, ist aber um ein Drittel grösser und hat gewölbtere Umgänge ohne Depression an der Naht. Letztere findet sich dagegen bei C. spelaeum Rossm., C. lautum und C. Schmidtii Frauenfeld (loc. cit. Fig. 2, 4). Im Systeme müsste daher C. antiquum seinen Platz zwischen C. minimum und jenen lebenden Höhlenbewohnern erhalten.

FAMILIE III. LIMNEACEA, SCHLAMMSCHNECKEN.

Diese Familie ist in der lebenden Schöpfung mit einer Ausnahme nur durch solche Gattungen vertreten, deren Verbreitungsgebiet alle Erdtheils umfasst und deren Formen aus verschiedenen Zonen und Klimaten in der Regel weit weniger auffallende Unterschiede bemerken lassen, als diess bei den landbewohnenden Lungenschnecken der Fall ist. Die Gattung Chilinia Gray, die einzige ausschliesslich tropische, ist fossil nur in einer Art in Südamerika bekannt, wo auch die lebenden Arten vorkommen. Indessen werde ich auch bei anderen Gattungen dieser Familie auf die im Ganzen grössere Uebereinstimmung fossiler Arten mit den lebenden wärmeren Klimate aufmerksam zu machen haben, als

dasjenige des Mainzer Beckens jetzt ist. Die Gattungen Limneus und Planorbis sind in demselben durch eine grössere Zahl, Ancylus nur durch eine zweifelhafte Art vertreten, die ich nicht selbst wiederfinden konnte und daher nur auf die Angabe von A. Braun hin hier erwähne.

I. GENUS LIMNEUS. DRAPARNAUD 1801.

Char. Testa perforata, plerumque rimata, umbilicata, cornea, fragilis, plus minusve pellucida, ventricosa, ovalis vel ovato-oblonga, spira mucronata, plus minusve elongata, raro praerosa. Anfractus plus minusve convexi, ultimus amplissimus, penultimo vel praecedentibus omnibus altior. Apertura omnino ovalis, ampla, superne angulata, columella contorta; peristoma simplex, tenue, acutum, marginibus disjunctis, columellari extus reflexo, plus minusve dilatato.

Schale durchbohrt, meist nur mit einem Nabelritze, seltener mit einem deutlichen Nabel versehen, spröde, hornfarbig und mehr oder weniger durchscheinend, bauchig, eiförmig oder länglich eiförmig mit spitzem, mehr oder weniger vorstehendem Gewinde, welches sehr selten angefressen erscheint. Von den in höherem oder geringerem Grade gewölbten Umgängen ist der letzte stets der geräumigste und höher als der vorhergehende oder alle vorhergehenden zusammengenommen. Mündung im Allgemeinen oben spitz- oder stumpfwinkelig, die Spindel einwärts gedreht, der Mundsaum dünn, scharf, mit getrennten Rändern, von denen der Spindelrand mehr oder weniger breit umgeschlagen erscheint.

Die Gattung Limneus ist lebend in ganz Europa, Nordamerika, Ostindien und China bekannt, fossil tritt sie zuerst im Wälderthone auf, ist bereits in der oberen Eocän- und der Oligocänbildung des Pariser und Londoner Beckens, Südwestfrankreichs und des Elsass (Buchsweiler) durch eine beträchtliche Zahl von Arten vertreten und auch in miocänen Brack- und Süsswasserbildungen Böhmens, des Mainzer Beckens, Oberbadens (Kleinkems, Tüllingen), Würtembergs und Baierns, sowie bei Bordeaux, Dax und Sansan sehr reichlich vertreten. Limneus longiscatus aus oberen Eocän- nnd Oligocänbildungen und L. pachygaster aus dem Miocän zeigen eine weite geographische Verbreitung und sind wahre Leitpetrefacten. Sie gehören beide tropischen Typen an, während Formen aus europäischen Gruppen z. B. der des L. palustris und L. auricularis im Ganzen seltener auftreten. Die lebenden Arten sind noch nicht in allen Beziehungen so genau untersucht und geschieden, wie diess bei den Heliceen und Cyclostomaceen besonders durch Pfeiffers classische Arbeiten der Fall war. Ich muss daher von einer Gruppirung in Untergattungen hier absehen, da mir nicht Material genug zu Gebote steht, um eine solche für die lebenden und fossilen Arten im Ganzen zu versuchen, eine einseitig auf die fossilen gegründete aber in meinen Augen keinen Werth hat. Im Mainzer Becken finden sich Limneus bullatus, L. pachygaster, L. urceolatus, L. subpalustris, L. acutilabris, L. minor und eine zweifelhafte Art.

1. LIMNEUS BULLATUS v. KLEIN.

Taf. VII. Fig. 5, 5a.

(Würtemb. Jahresh. II. S. 82. Taf. II. Fig. 3.)

Bis jetzt wurde diese Art nur in den abgebildeten unvollkommen erhaltenen Exemplaren gefunden, welche zwar nach Vergleichung würtembergischer Originalexemplare des

Stuttgarter k. Museums mit L. bullatus v. Klein identisch sind, aber eine genaue Beschreibung nicht gestatten. Die Vergleichung mit dem lebenden Limneus auricularis ergibt als Unterschied ein längeres stumpferes Gewinde, tiefe Nähte zwischen dem letzten und vorletzten Umgange und schwächere Ausbreitung des rechten Mundrandes.

Fundort: Kleinkarben bei Hanau im unteren Littorinellenkalke (Rössler und Russ) mit Cerithium plicatum und Neritina fluviatilis, Oettlingen bei Basel (badisches Oberland) in Süsswasserkalk, Oerlingen und Steinheim in Würtemberg und Delémont in der Schweiz in demselben Gesteine.

2. LIMNEUS PACHYGASTER THOMÆ.

Taf. VII. Fig. 1, 1a, Fig. 4 (juv.)

(Thomae Nass. Jahrb. II. S. 155 Taf. IV. Fig. 1. Dunker in Palaeontograph. Bd. I. S. 160.)

Char. Testa vix rimata, ovato-ventricosa, spira brevi, acuta. Anfractus sex, haud valde convexi, sutura lineari disjuncti, ultimus peramplus, altitudine tripla praecedentium omnium majore. Striae transversales obliquae, latae, taeniiformes, in anfractibus omnibus excepto primo, glabro, obviae, in ultimo praesertim prominentes. Carinae longitudinales valde obtusae, saepius irregulares, striis transversalibus eo modo decussantur, ut inter binas carinas et strias areolae quadratae vel trapezoidales formentur. Apertura ampla, oblique ovalis, columella satis crassa, haud valde contorta, inferne reflexa, peristoma acutum, margine dextro acuto, columellari reflexo.

Schale mit kaum kenntlichem Nabelritze, bauchig-eiförmig; die oberen Windungen bilden eine kurze Spitze. Von den sechs flach gewölbten, durch eine schmale Naht getrennten Umgängen ist der letzte der geräumigste und höchste, indem seine Höhe die aller übrigen zusammengenommen um mehr als das Dreifache (3½ mal) übertrifft. Auf allen Umgängen mit Ausnahme des ersten glatten finden sich breite bandförmige schräge Anwachsstreifen, welche besonders deutlich auf dem letzten Umgange hervortreten. Ausser ihnen kommen nicht selten ganz stumpfe Längskiele, welche bald einander parallel gehen, bald unter spitzen Winkeln gegen einander geneigt erscheinen, auf der Schale zum Vorschein; sie durchkreuzen die Anwachsstreifen und durch ihre Combination mit denselben erscheint die Schalen-Oberfläche nicht selten in eine Anzahl schwach vertiefter Feldchen von quadratischem oder trapezförmigem Umrisse eingetheilt. Mündung weit, schief eiförmig, die nicht stark nach innen verdrehte, ziemlich dicke Spindel ist unten umgeschlagen, der rechte Mundrand scharf, der Spindelrand breit umgeschlagen.

Fundort: Wiesbaden im Littorinellenkalke und zwar in den obersten Plattenkalken und Thonen desselben an der Hammermühle und dem Erbenheimer Thälchen, Mombach und Weissenau in Rheinhessen und Locle im Canton Neuchatel in demselben Gestein (Desor), Nonnenebene bei Sipplingen im bad. Seekreis in sog. oberen Süsswassermolasse (Schill), Häuselsburg und Reisensburg bei Günzburg an der Donau im Süsswassersande überaus häufig (in allen Altersstufen und vortrefflicher Erhaltung von Herrn Wetzler gütigst mitgetheilt), Tüllingen bei Basel (bad. Oberrheinkreis) im Süsswasserkalke.

Bemerkungen. 1. Limneus amygdalum Troschel aus dem Ganges ist, wie Dunker a. a. O. sehr richtig hervorhebt, der nächste lebende Verwandte, dessen Unterschied in spitzerem Gewinde, weniger bauchigem letztem Umgange und bogiger Anwachsstreifung besteht. Ich konnte mich hiervon an einem Troschel'schen Originalexemplare des grossherz. Naturalien-Cabinets zu Karlsruhe selbst überzeugen.

2. Limneus vulgaris Thomae l. c. (s. o. Fig. 4) non Pfeiffer ist, wie mich die Untersuchung des Originals im Wiesbadener Museum belehrt, nur Jugendzustand der hier beschriebenen Art, ein insofern interessantes Resultat, als wieder eine lebende Art mehr aus dem Verzeichnisse der Conchylien des Mainzer Beckens gestrichen werden muss.

3. Ich habe Gründe zu vermuthen, dass L. pachygaster auch zu Zwiefalten in Würtemberg und zu Sansan (Dep. du Gers) vorkommt und unter eigenen Namen beschrieben worden ist, da aber an meinen Exemplaren, die zur vollständigen Charakteristik der Limneen erforderlichen Theile nicht alle gut erhalten sind, so muss ich auf ein näheres Eingehen einstweilen verzichten. L. pachygaster wird von Dunker auch aus dem Braunkohlenthone (Cyrenenmergel) von Grossallmerode angeführt, ich möchte dieses Vorkommen vor einer eigenen Prüfung noch bezweifeln.

3. LIMNEUS URCEOLATUS A. BRAUN.

Die Abbildung folgt in einem späteren Hefte.

(Al. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1134.)

Char. Testa rimata, ovato-oblonga, fragilis, spira brevi, acuta. Anfractus 5, sutura distincta disjuncti, vix convexiusculi, ultimus amplus, paullo inflatus, altitudinem quadruplam praecedentium omnium aequat. Striae transversales subtiles, leviter arcuatae, densae, in anfractibus omnibus excepto primo et secundo glabris, obviae. Apertura ampla, ovalis, columella paullo contorta, callosa, extus reflexa.

Schale mit deutlichem Nabelritze versehen, länglich-eiförmig, sehr zerbrechlich; die oberen Windungen bilden eine scharfe Spitze. Von den fünf durch sehr deutlich ausgeprägte Nähte getrennten Umgängen sind die oberen fast nicht gewölbt, der letzte aber etwas aufgeblasen, sehr geräumig und viermal so hoch als die übrigen zusammengenommen. Der erste und zweite sind glatt, die übrigen aber mit zahlreichen feinen, bogigen Anwachsstreifen bedeckt, welche häufig zu Querbändern vereinigt erscheinen. Mündung geräumig, eiförmig, mit wenig verdrehter, schwielig verdickter und nach aussen umgeschlagener Spindel.

Fundort: Wiesbaden und Castel bei Mainz in den lockeren Mergeln des oberen Littorinellenkalkes, sehr selten, wurde von mir erst in der letzten Zeit wieder aufgefunden.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist L. patulus Troschel aus dem Ganges überaus ähnlich, wie ich mich an Originalien des grossh. Naturalien-Cabinets zu Karlsruhe überzeugen konnte, doch ist die lebende Art um ein Drittheil grösser, die Spindel beträchtlich stärker einwärts gedreht, die Streifung feiner und dichter. L. stagnalis, den Al. Braun für ähnlich hielt, kann höchstens in Bezug auf die oberen Windungen verglichen werden, die letzte weicht nicht nur durch ihr Höhenverhältniss, sondern besonders auch durch eine Depression des oberen Theiles völlig ab.

4. LIMNEUS SUBPALUSTRIS THOMÆ.

Taf. VII. Fig. 2, 2^a, 2^b.

(Nass. Jahrb. II. S. 156. Taf. IV. Fig. 9. male! Limneus acutus Reuss in Palaeontograph. II. S. 35 f. Taf. IV. Fig. 3.)

Char. Testa vix rimata, ovato-oblonga, spira haud valde elongata, acutiuscula. Anfractus $5\frac{1}{2}$, satis convexi, sutura lineari disjuncti, ultimus amplus, altitudinem duplam

praecedentium omnium aequans. Anfractus excepto primo glabro transversim costulati, costulis subtilissimis, quarum plures unitae taenias latiores transversales constituunt. Apertura satis ampla, ovalis, columella paullo contorta.

Schale mit fast unmerklichem Nabelritze versehen, länglich eiförmig, mit nicht sehr langem, oben spitzem Gewinde. Von den 5½ ziemlich gewölbten Umgängen, welche durch eine sehr schmale aber deutliche Naht getrennt werden, ist der letzte geräumig und erreicht die doppelte Höhe der vorhergehenden zusammengenommen. Sämmtliche Umgänge mit Ausnahme des ersten sind mit feinen, schräg gestellten und in grosser Anzahl dicht aneinander gereihten Anwachsrippchen bedeckt, von denen jedoch in der Regel eine grössere Zahl mit einander zu einem breiteren Querbande verbunden erscheint (Fig. 2 b) Längskielchen oder Furchen habe ich nie bemerkt. Mündung ziemlich geräumig, spitz eiförmig, Spindel schwach gedreht.

Fundort: Wiesbaden und Weissenau bei Mainz im festen Littorinellenkalke; in guter Erhaltung sehr selten, Kolosoruk und Tuchorzic in Böhmen im Süsswasserkalk, wird auch von Rein in Steyermark und Delémont angegeben. Exemplare sah ich nicht

Bemerkungen. 1. Unter allen fossilen Limneen, die ich untersuchen konnte, steht diese Art dem in Europa lebenden L. palustris am Nächsten, wie schon Thomae sehr richtig bemerkt, ja er ist, wenn man das Höhenverhältniss des letzten Umgangs zu den vorhergehenden und die geringere Zahl der Umgänge nicht als wesentlich betrachten dürfte, direct identisch. Doch ist unter Anderem hervorzuheben, dass jüngere L. palustris mit gleichviel Umgängen als die ausgewachsene Form der fossilen Art fast immer mit einer grossen Zahl paralleler Längsstreifen bedeckt sind, die ich bei der fossilen nie gefunden habe. Von Michaud wurden mir Limneus-Arten von Mans (Sarthe) und Saucats bei Bordeaux als L. palustris mitgetheilt, sie unterscheiden sich sehr wesentlich von der hier beschriebenen und der lebenden Art durch längeres Gewinde und die Form der Mündung und müssen neue Namen erhalten.

2. Ausser den oben angeführten Verwandten des europäischen Limneus auricularis und des L. palustris ist noch eine dem lebenden südeuropäischen L. elongatus Drap. äusserst nahestehende Form in meinen Händen, welche mir Desor aus dem Litorinellenkalke von Locle bei Neuchatel mittheilte.

3. Eine Uebereinstimmung der oben beschriebenen Art mit L. acuminatus Brongn., welche A. Braun (Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1134) vermuthet, finde ich nach Vergleichung beider Arten nicht begründet.

4. Thomae's Limneus cretaceus (a. a. O. S. 157) ist aus Bruchstücken von nicht näher zu entziffernden Limneen und der Glandina cancellata Sandb. (s. oben S. 46 Taf. VII. Fig. 3, 3a) gebildet und bis zur Auffindung guter Stücke nicht weiter zu berücksichtigen.

5. LIMNEUS ACUTILABRIS SANDB.

Taf. VII. Fig. 7, 7a.

Char. Testa rimata, ovalis, parvula, spira minuta, acutiuscula. Anfractus 5½ paullo convexi, sutura lineari disjuncti, ultimus amplus, tripla circiter altitudine praecedentium omnium. Anfractus, excepto primo glabro, subtiliter transversim striati; in anfractu ultimo striae saepius eo modo junctae videntur, ut taenias transversales efficiant. Apertura satis ampla, acute-ovalis, columella paullo contorta, inferne reflexa, margine dextro simplice, acuto.

Die kleine eiförmige Schale ist mit einem deutlichen Nabelritze versehen, die oberen Windungen (welche bei dem abgebildeten Exemplare nur bis zur vierten erhalten waren)

bilden eine nicht sehr lange Spitze. Von den 5½, wenig gewölbten, durch eine sehr schmale Naht getrennten Umgängen ist der letzte der geräumigste und etwa dreimal so hoch als die übrigen zusammengenommen. Der erste Umgang ist glatt, die übrigen sind mit sehr feinen schrägen Anwachsstreifen geziert, von welchen nur auf dem letzten eine grössere Zahl zu deutlichen Querbändern zusammentritt. Die ziemlich geräumige Mündung ist spitz-eiförmig, die Spindel schwach verdreht und unten umgeschlagen, der rechte Mundrand einfach, scharf.

Fundort: Zeilstück bei Weinheim und Sommerberg in der Nähe von Alzei im Cyrenenmergel, an letzterem Orte ziemlich häufig. Wenn, wie ich vermuthe, L. fabula Nyst (non Brongniart) dieselbe Art ist, so würde L. acutilabris auch zu Klein-Spauwen in Belgien vorkommen. Directe Vergleichung war mir bis jetzt nicht möglich.

6. LIMNEUS MINOR THOMÆ.

Taf. VII. Fig. 6, 6a, 6b.

(Nass. Jahrb. II. S. 157. Limneus parvulus A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1134.)

Char. Testa rimata, ovato-oblonga, spira brevi, paullo acuta. Anfractus 3½ convexiusculi, ultimo satis amplo, altitudinem praecedentium omnium bis aequante. Anfractus primus glaber, ceteri striis transversalibus obliquis, densis ornati. Apertura acute-ovalis, columella paullo contorta, callosa, inferne subgibba, extus reflexa, peristoma subcontinuum, subpatulum.

Schale mit deutlichem Nabelritze versehen, länglich eiförmig, mit kurzem, nicht sehr spitzem Gewinde. Der letzte der 3½ ziemlich gewölbten Umgänge, welche ziemlich rasch an Höhe zunehmen, ist der geräumigste und doppelt so hoch als alle übrigen zusammengenommen. Die Umgänge sind mit Ausnahme des ersten mit feinen schrägen Anwachsstreifchen bedeckt, welche namentlich auf dem letzten ebenso deutlich zu Bändern gruppirt sind, wie bei den vorigen Arten. Mündung spitz eiförmig, die Spindel wenig verdreht, aber verdickt und unten schwach stumpfwinkelig, deutlich auswärts umgeschlagen. Mundsaum ununterbrochen fortsetzend, innen gelippt.

Fundort: Wiesbaden im Litorinellenkalke, häufiger in den mittleren Schichten, sehr schön in den oberen.

Bemerkung. Unter den lebenden Limneen kann diese Art nur mit dem in Europa allgemein verbreiteten L. pereger verglichen werden, dessen ausgewachsene Exemplare indess mindestens um zwei Drittel grösser sind, während zugleich die Höhe des letzten Umgangs sich zu den vorhergehenden wie 1 : 3 verhält. Limneus minutus ist viel schlanker, die Mündung nicht spitzeiförmig, sondern rein eiförmig und ebenfalls stets grösser. Die fossilen Arten L. Dupuyianus und L. Laurillardianus Noulet (Mém. sur les coq. foss. des terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France p. 148 suiv.) aus dem Süsswasserkalke von Sansan, welche mir Lartet gütigst mittheilte, sind sehr nahe verwandt, aber ebenfalls schlanker als die Mainzer Art (letzter Umgang zu den übrigen = ½ : 1 und ⅔ : 1) und müssen im Systeme zwischen dieser und L. minutus untergebracht werden. L. minor wird auch von Rein in Steyermark angegeben, Exemplare sah ich nicht.

II. GENUS PLANORBIS. GUETTARD 1756.

Char. Testa dextrorsa, disciformis vel calculiformis, fragilis, spira depressa, umbilico plus minusve profundo vel omnino nullo. Anfractus plures, ultimus vel ceteris omnibus

vel penultimo major. Apertura obliqua, vel cordiformis vel semilunaris vel triangularis. Peristoma tenue, acutum, marginibus continuis vel disjunctis.

Schale rechts gewunden, von der Gestalt einer Wurfscheibe oder eines Dambrettsteins, dünn, mit flachem oder selbst vertieftem Gewinde, mehr oder weniger tief oder nicht genabelt. Der letzte der Umgänge ist stets wenigstens breiter als der vorletzte, sehr häufig aber breiter als alle früheren zusammengenommen. Die Mündung steht schief auf dem letzten Umgange und ist von herzförmiger, halbmondförmiger oder sphärisch-dreieckiger Gestalt, die Ränder des schmalen scharfen Mundsaums sind entweder von einander getrennt oder setzen ununterbrochen in einander fort.

Die Gattung Planorbis ist lebend durch eine ziemlich bedeutende Zahl von Arten vertreten, welche sich über Europa. Asien und Amerika verbreiten, während relativ wenige bis jetzt aus Afrika bekannt geworden sind. Unter denselben kommen die Gruppen Segmentina Flem. mit Pl. nitidus als Typus, Gyrorbis Moq. Tandon mit Pl. complanatus als Typus ausschliesslich in Europa vor, während die auf der Oberseite und um den Nabel herum gekielten rasch zuwachsenden, gegen die Mündung hin aufgeblähten Formen Nordamerika besonders characterisiren, sich aber durch Pl. tenagophilus D'Orb., Pl. tenuis Phil., Pl. peruvianus u. s. w mit minder dickem Gehäuse über Mexiko auch nach Südamerika fortsetzen Unter den fossilgn Arten, welche mit dem Wälderthone beginnen, im Eocän von Paris und dem Oligocän von Wight, Buchsweiler im Elsass und Ubstadt in Baden bereits in zahlreichen Arten vertreten sind, herrscht der südamerikanische Typus entschieden vor, so ist z. B. Pl. olivaceus Wagner sehr nahe verwandt mit Pl. euomphalus Sow. und entfernter mit Pl. rotundatus Brongn. In den Miocänbildungen setzt sich diese amerikanische Formengruppe durch den geographisch weitverbreiteten Pl. solidus Thomae, der dem westindischen Pl. tumidus L. Pfeiff. eng verwandt ist, dann durch Pl. Thiollièrei Michaud (Coq. foss. de Hauterive p. 22. Pl. IV Fig. 6—11), dem Pl. tenagophilus D'Orb nach beiderseitigen Originalien so nahe stehend, dass ich anfangs die fossile Art für identisch mit der lebenden hielt, Pl. declivis, dem Pl. kermatoides D'Orb. analog u. A. fort, um im Diluvium in Europa für immer zu erlöschen. Aber mit diesen tropischen Formen finden sich im Miocän bereits entschieden europäische, so z. B. Pl. Lartetii Noulet von Sansan (identisch mit Pl. nitidiformis Gobanz von Rein in Steyermark und von mir auch zu Zwiefalten in Würtemberg entdeckt) und Pl. n. sp. von Hauterive, die von Michaud direct mit Pl. complanatus identificirt wird, mehrere kleine Arten von Steinheim in Würtemberg u A. Es ergibt sich aus diesen Vergleichungen, welche mit den oben für andere Gruppen der Pulmonaten constatirten Ergebnissen übereinstimmen, mit grosser Bestimmtheit die Miocänfauna als Uebergang von einer einstigen tropischen zu der jetzigen der gemässigten und kalten Klimate Europas. Im Mainzer Becken finden sich nur drei Arten *), während das Miocän Würtembergs beträchtlich reicher ist.

1. PLANORBIS SOLIDUS THOMÆ.

Taf. VII. Fig. 8 vergr. Oberseite, 8ª dieselbe, natürliche Grösse, 8ᵇ Unterseite, natürliche Grösse.

(Nass. Jahrb. II. S. 153 f. Planorbis Corniculum Thomae eod. loco. S. 154 Taf. IV. Fig. 7. Planorbis pseudoammonius Zieten Verst. Würtemb. S. 39 Taf. XXIX Fig. 8. v. Klein Würtemb. Jahresh. II. S. 77. Taf. I. Fig. 23. Reuss in Dunk. und von Meyer Palaeontograph. II. S. 37 Taf. IV. Fig. 7. Gobanz im Sitzungsber. der math. naturw. Cl. der

*) Pl. semicostatus Taf. VII. Fig. 11 ist Helix disculus A. Braun, welche aus Versehen dem Künstler mit diesem früher irrthümlich dafür gebrauchten Namen zur Abbildung übergeben wurde. Ich entdeckte dieses Versehen erst, als mir die vollendete Tafel zukam, der Name ist hiernach zu streichen.

k. k. Acad. d. Wissensch. XIII. S. 196. Fig. 8. Hörnes Foss. Moll. d. Wien. Beckens I. S. 607 f. Taf. XXIX. Fig. 25. Sandberger Untersuch. über das Mainzer Becken S. 40 non Voltz nec. Schloth. Planorbis Mantelli Dunker Palaeont. I. S. 159. Taf. XXI. Fig. 27—29. Planorbis platystoma v. Klein Würtemb. Jahresh. IX. S. 219. Taf. V. Fig. 16 exempl. juv. non S. Wood. Planorbis cornu Grateloup Conch. foss. du bass. de l'Adour Pl. II. Fig. 33 non Al. Brongn. Pl. corneus Dujardin Mém. soc. géol. de France Tom. II. p. 277 non Linné).

Char. Testa magna, calculiformis, superne depressa et paullo excavata, aetate maxima subplana, inferne umbilico lato, modice profundo, pervio, excavata. Anfractus 4½, suturis profundis disjuncti, aetate minore rotundiores sectione indeque oblique-semilunari, majore superne magis magisque obtusangulosi sectione indeque compresso-semilunari vel hippocrepica, sensim accrescentes, ultimus penultimo duplo latior. Anfractus primus glaber, nitens, ceteri striis transversalibus superne obliquis, arcuatis, inferne subrectis, bifidis vel pluries divisis, pernumerosis nec non costulis itidem pernumerosis longitudinalibus, strias transversales elegantissime decussantibus, plus minusve prominentibus, ornati. Apertura valde obliqua, aetate maxima oblique-hippocrepica, peristoma incontinuum, marginibus callo tenuissimo junctis, extus acutis, intus incrassatis.

Die ziemlich grosse Schale hat die Form eines Dambrettsteines und erscheint oben flach gedrückt und flach ausgehöhlt, im höchsten Alter fast eben, die Unterseite ist durch einen weiten, aber nicht sehr tiefen Nabel ausgehöhlt, welcher alle Umgänge erkennen lässt. Die 4½, durch tiefe Nähte abgegränzten Umgänge sind in der Jugend rundlich, so dass der Querschnitt schief halbmondförmig erscheint, werden aber in höherem Alter oben mehr und mehr stumpfwinkelig und der Querschnitt daher zusammengedrückt halbmondförmig oder schärfer bezeichnet nahezu hufeisenförmig, sie nehmen nicht sehr rasch an Breite zu, so dass die Breite des letzten das Doppelte der des vorletzten erreicht. Auf dem ersten Umgange finden sich keine Ornamente, er ist vielmehr glatt und glänzend, auf den folgenden aber erscheinen zahlreiche, dichotome oder mehrfach getheilte, sehr schiefe bogige Anwachsstreifen, welche jenseits des Rückens aber in fast ganz gerader Richtung dem Nabel zulaufen. Sie werden von ebenso zahlreichen (aber nur bei ausgezeichneter Erhaltung ganz deutlich entwickelten) Längsrippchen schräg durchsetzt und bilden mit diesen eine höchst zierliche schräge Gitterung. Die im höchsten Alter schief hufeisenförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, die Ränder des Saumes gehen nicht continuirlich in einander über, sondern sind nur durch eine sehr dünne Schalenschicht mit einander verbunden, und aussen scharf, innen jedoch mehr oder weniger bedeutend verdickt.

Fundort: Wiesbaden, Weissenau und Castel bei Mainz in den mittleren und oberen Schichten des Littorinellenkalkes, z. B. an der Hammermühle und in dem Erbenheimer Thälchen nicht selten, Klimbach am Vogelsberg im Kieselkalke und Hornsteine derselben Etage (Tasche), Sommerberg bei Alzei, Gumbsheim und Hackenheim in Rheinhessen im Cyrenenmergel, selten; Kleinkems und Tüllingen bei Basel (bad. Oberrheinkreis), Ehingen, Ulm, Dächingen, Grimmelfingen, Hohen-

memmingen und Zwiefalten in Würtemberg (an letzterem Orte ganz ausgezeichnet erhaltene Exemplare, von denen ich eine sehr schöne Suite Herrn Inspector Ebner in Stuttgart verdanke), Thalfingen bei Neu-Ulm und Hoppetenzell im bad. Seekreise (Schill) im Süsswasserkalk, Günzburg a. d. Donau im Süsswassersande (Wetzler, die grössten Exemplare), Vermes bei Delémont im groupe fluvio-terrestre moyen (Greppin), Le Locle, Canton Neuchatel, im Litorinellenkalk (Desor, ganz mit den Wiesbadener Formen übereinstimmend), Nonnenebene bei Sipplingen (bad. Seekreis) in oberer Süsswassermollasse (Schill), Muffendorf bei Bonn und Burglengenfeld bei Regensburg (Gümbel) im Hornsteine, Gusternhain auf dem nassauischen Westerwalde im Basalttuff (Grandjean), Tuchorzic und Kolosoruc in Böhmen (Reuss) und Eichkogel bei Mödling im Wiener Becken in Süsswasserkalk, Saucats bei Bordeaux im gleichen Gesteine (Michaud), Wien in den brackischen Tichogonienschichten, sehr selten (Hörnes); aus dem Calcaire de la Beauce von Fontainebleau erhielt ich von Herrn Oberbergrath Odernheimer in Wiesbaden ein von ihm selbst dort gesammeltes Exemplar, es kann von den Stücken von Hoppetenzell und Thalfingen nicht unterschieden werden.

Bemerkungen. 1. Pl. solidus stimmt mit dem von mir als identisch bezeichneten Formen, welche ich sämmtlich im Originale und im Ganzen in weit über 100 Exemplaren aller Alterszustände untersuchen konnte, vollkommen überein, weicht dagegen von dem zu Buchsweiler im Elsass, Ubstadt bei Heidelberg, auf Wight und bei Paris im Unter-Oligocän vorkommenden Pl. rotundatus Brongn. ex parte (pseudo-ammonius Voltz, durch geringere Zahl und ein weit rascheres Anwachsen der Umgänge, wie auch schon Thomae ganz richtig anführt, völlig ab. Nach einer gütigen Privatmittheilung von Deshayes sind von Brongniart selbst Pl. solidus aus dem Calcaire de la Beauce und die Form, welche jetzt allgemein Pl. rotundatus genannt wird, zusammen als eine Art betrachtet worden. Die Verwirrung, welche in der Synonymie entstand, ist daher leicht begreiflich. Die miocäne Art mag ferner Pl. solidus, die unteroligocäne Pl. rotundatus heissen.

2. Unter den lebenden Planorbis-Arten ergibt sich durch directe Vergleichung Pl. tumidus L. Pfeiff. aus Westindien und Mexiko als die ähnlichste, weniger nahe, besonders in Bezug auf Zahl und Anwachsverhältnisse der Umgänge stehen Pl. olivaceus und Pl. Guadeloupensis, mit welchen Dunker a. a. O. seinen Pl. Mantelli vergleicht, sie sind vielmehr weit näher mit Pl. rotundatus, Pl. euomphalus Sow. und discus F. Edwards verwandt. Unter fossilen Arten ist Pl. crassus M. de Serres (Ann. scienc. natur. 1844 T. II. p. 128 Pl. XII. Fig. 5.), welchen ich durch Lartet's Güte aus dem unteroligocänen Süsswasserkalke des Audedepartements erhielt, sehr nahe verwandt, doch hat dieser $1^1/_2$ Windungen mehr, und die Umgänge wachsen rascher an Breite. Planorbis Sansaniensis Noulet wächst ebenfalls rascher zu und der Querschnitt ist fast ein sphärisches Dreieck. Planorbis euomphalus Sow., den ich von Hamilton erhielt, wird von Dunker mit unserer Art verglichen, er ist indess auf der Oberseite nahezu eben, auf der Unterseite dagegen stärker vertieft und hat sechs Umgänge.

3. Pl. solidus ist nach den angegebenen Fundorten im Oligocän (Cyrenenmergel) selten, dagegen im unteren Miocän (Zwiefalten, Thalfingen etc.) bereits sehr häufig und geht bis in's obere Miocän (Litorinellenkalk oder obere Süsswassermolasse) in gleicher Häufigkeit hinauf; ebenso bedeutend als die vertikale ist auch seine horizontale Verbreitung, in Bezug auf welche ich kaum ein anderes miocänes Süsswasserconchyl ausser Melania Escheri (s. unten) mit ihm zu vergleichen wüsste.

2. PLANORBIS DECLIVIS. A. BRAUN.

Taf. VII. Fig. 9 von oben, 9^a von unten, 9^b, 9^c.

(Al. Braun in Walch. Geogn. II. Aufl. S. 1134. Pl. applanatus Thomae Nass. Jahrb. II. S. 155. v. Klein Würtemb. Jahresh. IX. S. 218 Taf. V. Fig. 15. Reuss in Dunk. u. v. Meyer Palaeontograph. II. S. 38. Taf. IV. Fig. 8. Gobanz Sitzungsber. der k. k. Acad. der Wissensch. math. naturw. Cl. XIII. S. 199 Fig. 10 pessime! Planorbis Ludovici Noulet Mémoires sur les terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France p. 104.)

Char. Testa parvula, subdisciformis, pagina supera paullo convexa, centro vero excavato, cum infera subplana, umbilico lato, paullulum profundo, pervio, subexcavata, angulo acuto connivente. Anfractus sex, suturis satis profundis disjuncti, ad excavationem

inferam et superam obtuse-carinati, sensim crescentes, ultimus penultimo triplo latior. Striae transversales subtilissimae, densae, superne oblique antrorsum inflexae, inferne subrectae, vix inflexae. Apertura obliqua, triangularis, peristomate incontinuo, marginibus callo tenuissimo junctis, acutis.

Die kleine wurfscheibenförmige Schale ist auf der Oberseite mit Ausnahme der Vertiefung der Mitte flach gewölbt, die untere dagegen fast eben, indem sie zwar einen weiten, aber sehr flachen Nabel darbietet; sie bildet daher mit der gewölbten Oberseite einen spitzen Winkel. Die sechs Umgänge sind an der Vertiefung der Ober- wie der Unterseite sehr stumpf gekielt und wachsen sehr allmählich zu, der letzte Umgang ist auf der Oberseite dreimal so breit als der vorletzte. Die Ornamente bestehen in dicht an einander gereihten überaus feinen Anwachsstreifchen, welche oben in einem ziemlich starken Bogen vorwärts gerichtet erscheinen, während sie auf der Unterseite in fast gerader Richtung dem Nabel zulaufen. Die sphärisch dreieckige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, der Mundsaum ist unterbrochen, indem die Ränder durch eine sehr dünne Schalenschicht verbunden erscheinen.

Fundort: Kleinkarben bei Hanau in der Landschneckenschicht des Cerithienkalks (Rössler), Wiesbaden, Weissenau und Castel bei Mainz, Klimbach am Vogelsberg (Tasche), im oberen Litorinellenkalke überaus häufig, Locle im Canton Neuchatel im gleichen Gestein (Desor), wie bei Klimbach eine ganze Schicht bildend, die sonst nur noch Cypris enthält; Kleinkems und Tüllingen im bad. Oberrheinkreise, Zwiefalten in Würtemberg (Ebner), Delémont im berner Jura, Rein in Steyermark, Tuchorzic, Lipen und Kolosoruk in Böhmen (Reuss), Lucbardez, Dép. des Landes und Sansan, Dép. du Gers, (in ausgezeichneter Erhaltung von Lartet gütigst mitgetheilt), Mans, Dép. de la Sarthe (Michaud) in Süsswasserkalk, Gusternhain auf dem nassauischen Westerwalde in Basalttuff (Grandjean), Muffendorf bei Bonn und Burglengenfeld bei Regensburg (Gümbel) in Hornstein, Günzburg im Süsswassersande.

Bemerkungen. 1. Pl. declivis ist unter den lebenden Arten zunächst dem südamerikanischen Pl. kermatoïdes D'Orbigny (Voyage dans l'Amér. méridion. Moll. p. 349. Pl. XLV Fig. 1—4) verwandt, und hauptsächlich durch deutliche Vertiefung der Oberseite verschieden. Auch Pl. depressissimus Moric. von Bahia ist beiden sehr ähnlich, aber die Umgänge wachsen in anderen Proportionen. Unter den europäischen Arten kenne ich kein Analogon.

2. Von fossilen Arten ist Pl. hemistoma Sow. (F. Edwards Eocene Mollusca II. Pulmonifera p. 106. Taf. XV. Fig. 11) non Klein aus dem Oligocän von Wight in der Totalgestalt sehr ähnlich, hat aber weniger und rascher an Breite zunehmende Umgänge.

3. PLANORBIS LAEVIS. v. KLEIN.

Taf. VII. Fig. 10 von oben, 10ª von unten, 10ᵇ, 10ᶜ.

(Planorbis laevis v. Klein Würtemb. Jahresh. II. S. 79. Taf. I. Fig. 26 non Alder Transact. Northumb. Nat. hist. Soc. II. p. 337. Planorbis dealbatus A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1134.)

Char. Testa parvula, subcalculiformis, pagina supera satis convexa, centro vero concava, infera paullo convexa, umbilico haud valde lato, pervio excavata. Anfractus $3\frac{1}{2}$ sutura profunda disjuncti, sublaeves, celeriter accrescentes, ultimus latitudine quintupla praecedentis. Striae transversales subtilissimae, densae, superne antrorsum inflexae, inferne

rectilineae, obliquae. Apertura obliqua, oblique-cordata, peristomate incontinuo, marginibus callo tenuissimo junctis, extus acutis, intus paullo incrassatis.

Die kleine Schale ist in der Totalgestalt einem Dambrettsteine ähnlich, auf der oberen Seite ziemlich gewölbt, in der Mitte aber vertieft, auf der unteren Seite kaum gewölbt und mit einem nicht sehr breiten Nabel versehen, welcher alle 3½ Umgänge erkennen lässt. Dieselben sind durch eine tiefe Naht von einander geschieden, erscheinen dem unbewaffneten Auge fast glatt und wachsen verhältnissmässig rasch zu, so dass die Breite des letzten das Fünffache derjenigen des vorletzten beträgt. Die sehr zahlreichen und eng an einander gereihten Anwachsstreifchen sind oben ziemlich stark nach vorn gebogen, während sie unten geradlinig, aber in schiefer Richtung dem Nabel zulaufen. Die schiefherzförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, die nach aussen scharfen aber innen schwach verdickten Ränder des Mundsaums verbindet eine sehr dünne Schalenschicht.

Fundort: Wiesbaden und Weissenau bei Mainz in den obersten Schichten des Litorinellenkalkes; Dächingen und Hohenmemmingen in Würtemberg in Süsswasserkalk.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Planorbis Liebmanni Dunker (Chemn. und Martini Conchylien-Cab. II. Aufl. Planorbis S. 59. Taf. X. Fig. 32—34) von Vera-Cruz, wie es scheint, sehr ähnlich, eine directe Vergleichung konnte ich nicht machen.

ORDNUNG II.

PROSOBRANCHIATA, KIEMENSCHNECKEN

MIT VOR DEM HERZEN GELEGENEN KIEMEN.

Section II.

HOLOSTOMATA, GANZMUNDIGE KIEMENSCHNECKEN.

FAMILIE I. PALUDINIDAE, SUMPFKIEMENSCHNECKEN.

Die Familie der Paludiniden ist bereits im Wälderthone durch Arten vertreten, doch sind die fossil bekannten Gattungen fast nur solche, welche gegenwärtig fast die ganze Erde bewohnen, während die specifisch-tropische Gruppe der Ampullarinen gänzlich fehlt.

Die früher zu ihr bezogenen Arten des Eocän sind längst mit Recht zu Natica verwiesen. Nematura Benson ist demnach die einzige lebend nur in Tropenländern (Indien) vorkommende Gattung, welche auch fossil gekannt ist. Wie in der lebenden Schöpfung, so kommen auch die fossilen Paludiniden, insbesondere Arten der Gattung Litorinella gewöhnlich gesellig und nicht selten in solchen Massen vor, dass sie allein mächtige Schichten zusammensetzen, wie z. B. Litorinella acuta im Mainzer Becken, und bei Locle, L. utriculosa Sandb. (= Paludina globulus v. Klein non Desh.) bei Steinheim in Würtemberg u, s. w. Die ächten Paludinen sind Süsswasserbewohner, während die Litorinellen ausser dem süssen Wasser auch und in einer Gruppe, Leachia, sogar ausschliesslich in Brackwasser, z. B. der Etangs und Lagunen der Mittelmeerküste und in dem fast gleich schwach gesalzenen Meerwasser der Ostsee, aber auch in stärker salzhaltigen Meeren leben. Im Mainzer Becken finden sich die Gattungen Paludina, Nematura, Litorinella und eine Form, welche ich einstweilen bei Valvata untergebracht habe, deren systematische Stellung aber noch unsicher ist.

I. GENUS PALUDINA LAMARCK 1822 ex p.

Char. Testa dextrorsa, perforata, ventricoso-conoidea. Anfractus plures, convexi, ultimus maximus praecedente semper multo altior. Apertura paullo obliqua, ovalis, superne angulosa, peristomate continuo, tenui, acuto. Operculum subovale, tenuissimum, corneum, patelliforme, laminis concentricis constitutum, nucleo subcentrali.

Schale rechtsgewunden, durchbohrt, von bauchig-kegelförmiger Gestalt. Von den mehr oder weniger zahlreichen gewölbten Umgängen ist der letzte der grösste und stets beträchtlich höher als der vorletzte. Die auf dem letzten Umgange fast rechtwinkelig stehende Mündung ist eiförmig, doch stossen rechter und linker Rand des ununterbrochenen scharfen Mundsaums oben in einem Winkel zusammen. Der Deckel ist von nahezu eiförmigem Umrisse und der Gestalt eines sehr dünnen flachen Schüsselchens, er wird aus mehreren Lagen gebildet, die concentrisch einen Kern umgeben, welcher nahezu, aber nicht vollständig in dem Mittelpunkt des Deckels liegt.

Die lebenden Arten der Gattung gehören zum grösseren Theile gemässigten Klimaten in Asien, Europa und Amerika an, indessen gehen einige auch in kalte Klimate über z. B, P. vivipara, während andererseits auch das tropische Ostindien noch von Paludinen neben Ampullaria bewohnt wird. Unter den fossilen Arten, welche, im Ganzen nicht sehr zahlreich, schon im Wälderthone beginnen, dann im Untereocän von Rilly bei Rheims, im Mitteleocän des Pariser Beckens und im Oligocän von Wight und Buchsweiler vertreten sind, findet sich keine lebende Art und kein ausgesprochen europäischer Typus, vielmehr z. Th. entschieden tropische, wie z. B. P. orbicularis Sow. von Wight und P. Hammeri Defr. (viviparoides! Schloth. sp.) von Buchsweiler mit P. javanica v. d. Busch und P. bengalensis Lam. unzweifelhaft in eine Gruppe gehört und

P. aspersa Mich. von Rilly ganz nahe mit einer neuen ostindischen Art des grossh. Naturalien-Cabinets zu Karlsruhe verwandt ist. P. varicosa Bronn von Kirchberg in Würtemberg ist dagegen nicht, wie Kurr meint (Würtemb. Jahresh. XII. S. 41) mit der nordamerikanischen Gruppe der P. ponderosa, decisa. integra u. s. w. verwandt, die sich besonders durch die Gestalt der Mündung auf das Bestimmteste unterscheiden, vielmehr nach meiner Vergleichung der wiewohl bedeutend grösseren P. ampullacea Charp. von Macao (China) analog. Die Mainzer einzige Art gehört einem südeuropäischen Typus an, eine neue, von Michaud (Coq. fossiles de Hauterive p. 26) mit P. semicarinata verwechselte Art schliesst sich ganz direct an die auch im nördlichen Europa noch vorkommende P. vivipara an und die in vielen Miocänbildungen (Locle, Kirchberg, Delémont u. s. w.) gefundene P. (Bythinia) tentaculata L. sp. lässt sich von der lebenden Form nicht trennen.

1. PALUDINA PACHYSTOMA SANDB.*)

Paludina obtusa Taf. VI. Fig. 10, 10a.

(P. lenta A. Braun in Walch. Geognosie II. Aufl. S. 1126 non Desh.)

Char. Testa solida, rimata, rima vero aetate majore vix perspicua, subconica, plus minusve ventrosa, basi convexa; apice obtusa. Anfractus quinque convexi, sutura lineari disjuncti, ad suturam paullo declives, priores plerumque partim corrosi, ultimus maximus, penultimo fere duplo altior. Striae transversales obliquae, subtiles, in anfractibus omnibus excepto primo glabro obviae, in ultimo, varicibus peristomatum priorum frequentibus huc illuc irregulariter incrassato, obsoletae. Apertura satis obliqua, late-ovalis, superne angulata, peristoma continuum, intus incrassatum.

Die derbe, mit einem im Alter fast verschwindenden Nabelritze versehene Schale ist mehr oder weniger bauchig-kegelförmig mit gewölbter Basis und stumpfem Ende. Von den fünf gewölbten, nur an der sehr schmalen Naht etwas abschüssigen Umgängen sind die früher gebildeten öfter angefressen, der letzte ist der grösste und fast doppelt so hoch als der vorletzte. Auf allen Umgängen, mit Ausnahme des ersten, finden sich feine, schiefe Anwachsstreifen, die auf dem letzten Umgange fast völlig verschwinden. Statt ihrer kommen auf demselben ziemlich häufig wulstige Verdickungen vor, welche früher gebildeten Mundrändern entsprechen. Die breit-eiförmige, oben stumpfwinkelige Mündung steht ziemlich schief auf dem letzten Umgange, ihr Saum ist nicht unterbrochen und innen verdickt.

Fundort: Kreuzschanze bei Mainz (Dr. Gergens; die am Besten erhaltenen Exemplare), Castel und Spelzmühle bei Wiesbaden im oberen, Hochstadt und Bergen bei Hanau (Rössler und Russ) im unteren Litorinellenkalke, Erdpfahl bei Roth an der Rhön im Basalttuff (Exemplare von Hassencamp mitgetheilt).

Bemerkung. Paludina mammillata Küster (Martini und Chemn. Conch. Cab. II. Aufl. Paludina S. 9 f. Taf. II. Fig. 1—5) aus Montenegro ist sehr nahe verwandt, hat aber einen Umgang mehr und ermangelt der Verdickung an der Mündung.

---

*) Der früher gegebene Name P. obtusa musste aufgegeben werden, weil von Troschel bereits eine sehr verschiedene lebende Art den gleichen Namen erhalten hatte.

II. GENUS NEMATURA. BENSON 1836.

Char. Testa parvula, rimata, ovata, apice obtusa. Anfractus pauci, priores regulariter accrescentes, ultimus peramplus, aperturam versus deflexus et angustatus, penultimo appressus. Apertura parvula, paullo obliqua, ovalis, peristomate continuo, incrassato. Operculum calcareum, spirale, anfractibus paucis constitutum.

Die kleine, mit einem Nabelritze versehene Schale ist eiförmig oder eikegelförmig mit stumpfem Ende. Von den wenigen Umgängen wachsen die zuerst gebildeten regelmässig zu, der letzte ist anfangs der geräumigste, biegt aber gegen die Mündung hin stark abwärts und verengt sich oft bis auf ein Drittheil seiner früheren Breite, indem er sich zugleich an den vorhergehenden dicht anlegt. Die kleine eiförmige Mündung bildet fast einen rechten Winkel mit dem letzten Umgange. Der verdickte Mundsaum ist nicht unterbrochen. Der kalkige Deckel ist spiral und nur aus wenigen Windungen gebildet.

Die Gattung wurde unter dem Namen Nematura 1836 von Benson für eine ostindische Art aus der Gangesmündung aufgestellt, aber später mit dem Namen Stenothyra vertauscht. Da mir ein wesentlicher Grund dieser Abänderung nicht bekannt ist, so habe ich den alten Namen hier beibehalten. In der Totalgestalt, besonders aber in Beziehung auf die Bildung des letzten Umgangs ist Nematura unter den Paludiniden ein sehr interessantes Analogon von Craspedopoma (s. oben S. 5) unter den Cyclostomaceen, ja man darf sagen, es verhalte sich ganz so zu den typischen Paludinen, wie Craspedopoma zu Cyclostomus. Sowerby beschrieb im gleichen Jahre, in welchem Benson die Gattung für eine lebende Art aufstellte, eine fossile Art von Wight, in der ich nur die eine der Arten des Mainzer Beckens, N. pupa Nyst sp. vermuthen kann, welche auch von Lyell (s. unten) aus dem sogenannten Upper marine von Wight angeführt wird.

Im Mainzer Becken, aber nur im Cyrenenmergel, kommen zwei Arten der Gattung vor, N. pupa und N. lubricella; ausserhalb dieses Niveau's, d. h. im ächten Miocän oder ächten Eocän, ist mir keine fossile Art bekannt.

1. NEMATURA PUPA NYST sp.

Taf. VI. Fig. 6, 6a.

(Paludina pupa Nyst Recherches sur les coquilles fossiles de Housselt et de Klein-Spauwen p. 24. Pl. I. Fig. 60. id. Coq. fossiles terr. tert. Belg. p. 405. Paludestrina pupa Lyell i. Quarterly Journ. Geol. Soc. Lond. 1852 p. 32*. Hydrobia pupa Dunker Programm d. Gewerbsch. zu Cassel 1853 S. 13 f. Litorinella compressiuscula Al. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1126. fide specim. Nematura granulum Sandb. Unters. über das Mainzer Becken S. 28.)

Char. Testa parvula, oblique rimata, ovato-ventricosa, spira conica, apice obtusa. Anfractus quinque, laeves, nitidi, satis convexi, sutura lineari disjuncti, priores sensim accrescentes, ultimus ventricosus, penultimo triplo altior, aperturam versus deflexus et angustatus nec non penultimo appressus. Apertura parvula, vix obliqua, oblique-ovalis, peristomate satis incrassato.

Die kleine mit einem schiefen Nabelritze versehene Schale ist bauchig-eiförmig mit kegelförmigem Gewinde und stumpfem Ende. Die fünf glatten, glänzenden, durch eine

sehr schmale Naht getrennten, ziemlich stark gewölbten Umgänge nehmen mit Ausnahme des letzten allmählich an Höhe zu, dieser aber erscheint Anfangs aufgebläht, von der dreifachen Höhe des vorletzten, verengt sich aber gegen die Mündung hin sehr beträchtlich, indem er zugleich abwärts biegt und sich ganz dicht an den vorletzten anlegt. Die kleine schief-eiförmige Mündung steht fast senkrecht auf dem letzten Umgange, der Mundsaum ist ziemlich stark verdickt.

Fundort: Zeilstück bei Weinheim im Sande, Hackenheim bei Kreuznach (häufig), Hochheim und Grossallmerode in Kurhessen in den Letten, Sommerberg bei Alzei (häufig) und Ilbenstadt bei Hanau in den Kalken des Cyrenenmergels, Klein-Spauwen in Belgien im Sande mit Pectunculus, Looz, Neerepen, Vieux-Jonc, Hoesselt und Heerderen in Belgien in den Cyrenenmergeln (Nyst), Ormoy bei Paris in der oberen Abtheilung der sables de Fontainebleau, häufig (Exemplare von Deshayes mitgetheilt), Wight im sog. Upper marine (Lyell).

Bemerkungen. 1. Nematura deltae, der lebende Typus der Gattung ist der fossilen Art am Aehnlichsten, aber grösser und noch bauchiger.

2. N. pupa verdient wegen ihrer allgemeinen Verbreitung in den brackischen Oligocänbildungen als Leitpetrefact für dieselben aufgeführt zu werden.

2. NEMATURA LUBRICELLA. AL. BRAUN. sp.

Taf. VI. Fig. 7, 7a.

(Litorinella lubricella A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1126.)

Char. Testa parvula, vix rimata, acuto-conica, apice obtusa. Anfractus quatuor, laeves, nitidi, fere plani, sutura lineari disjuncti, ultimus paullo inflatus, penultimo triplo altior, aperturam versus deflexus et angustatus nec non penultimo appressus. Apertura paullo obliqua, parvula, ovalis, peristoma incrassatum.

Die kleine, mit fast unmerklichem Nabelritze versehene Schale ist spitz kegelförmig mit stumpfem Ende. Der letzte der vier fast nicht gewölbten, glatten, glänzenden Umgänge, welche durch eine ganz schmale Naht geschieden werden, ist relativ wenig aufgetrieben, dreimal so hoch als der vorletzte und verengt sich gegen die Mündung hin bedeutend, indem er sich zugleich dicht an den vorletzten anlegt. Die auf dem letzten Umgange fast senkrecht stehende Mündung ist klein, eiförmig, mit verdicktem Saume.

Fundort: Hackenheim bei Kreuznach (Weinkauff), Zeilstück bei Weinheim und Sommerberg bei Alzei im Cyrenenmergel, überall selten.

Bemerkung. Mit einer lebenden Art der gleichen Gattung kann N. lubricella nicht verglichen werden, ich habe sie wegen der mit der vorigen ganz übereinstimmend gebildeten Mündung hier aufnehmen müssen, wiewohl sie dem Benson'schen Typus mit stark aufgeblähtem letztem Umgange ferner liegt. A. Braun hebt mit Recht durch den Namen die grosse Aehnlichkeit der Totalgestalt mit Glandina lubrica unter den Heliceen hervor, die aber eine weitere Bedeutung nicht hat.

III. GENUS LITORINELLA A. BRAUN 1842.

Char. Testa parvula, perforata, rimata vel umbilicata, ovata vel conica vel conico-turrita. Anfractus plures, plus minusve convexi, sutura lineari disjuncti, ultimus maximus, aperturam versus penultimo vix adnatus, saepe solutus. Apertura integra, ovata vel subeffusa. Peristoma continuum, margine columellari saepe reflexo, ceteris acutis. Operculum spirale, anfractibus paucis constitutum.

Die kleine Schale zeigt stets eine Durchbohrung, entweder nur einen Nabelritz oder einen deutlichen Nabel und ist von eiförmiger, kegelförmiger oder gethürmt-kegelförmiger Totalgestalt. Die Umgänge sind mehr oder weniger gewölbt und durch schmale Nähte getrennt; der letzte ist immer der grösste und gegen die Mündung hin mit dem vorletzten nur lose verbunden, häufig ganz losgelöst. Die Mündung ist rein eiförmig oder läuft unten in eine ausgussähnliche Verlängerung aus. Der ununterbrochen durchsetzende Mundsaum ist am Spindelrande öfter umgeschlagen, sonst scharf. Deckel spiral, mit wenigen Windungen.

Die in dieser Gattung inbegriffenen Formen sind der Reihe nach mit den Namen Hydrobia Hartmann, Bithynia Gray (nach Steins Bemerkung mit Bythinia zu vertauschen), Litorinella A. Braun und Paludinella belegt worden. Hydrobia bezeichnet schlechtweg nur ein Wasserthier oder eine Wasserpflanze und ist zum Glück bereits für einen Käfer von Leach verbraucht, Bythinia wird am Besten auf die Formengruppe der Paludina tentaculata L. beschränkt, während der spirale Deckel von A. Braun (deutsche Naturf. Vers. 1842 S. 148) mit Recht als gutes Merkmal für eine neue Gattung aufgestellt wurde, deren Verschiedenheit von Paludina auch in Beziehung auf das Thier grösser ist, als z. B. die der Gattung Pupa von Helix, deren Gattungsrechte wohl von keinem Zoologen in Abrede gestellt werden. Ich nehme daher Litorinella als Gattungsnamen an, wie ich ihn bereits auch in früheren Arbeiten (Uebersicht der geolog. Verhältnisse des Herzogthums Nassau, Untersuchungen über das Mainzer Tertiärbecken u. s. w.) gebraucht habe. Die lebenden Arten finden sich in süssem, brackischem und reinem Salzwasser, z. B. der Ost- und Nordsee. Ob sich später noch genügende Merkmale finden werden, um die Arten aus verschiedenen Medien in verschiedenen Gattungen unterzubringen, steht dahin. In Bezug auf die Gruppirung derselben und die schärfere Unterscheidung bisher verwechselter Formen bietet die während des Drucks meiner Arbeit erschienene Abhandlung von E. v. Martens „Ueber einige Brackwasserbewohner aus den Umgebungen Venedigs“ (Wiegmanns Archiv, XXIV. Bd. I. S. 152 ff.) vortreffliche Anhaltspunkte dar. Die spitzkonischen Arten sind Kosmopoliten, während die Formengruppe der L. viridis Poiret sp. vorzugsweise westeuropäisch, die der unten zu beschreibenden L. helicella meist südeuropäisch ist.

Mit Sicherheit sind Litorinellen erst in den Tertiärbildungen gekannt, wo sie in den sables inférieurs des Pariser Beckens beginnen, im übrigen Eocän eben nicht stark vertreten, im Miocän dagegen in grosser Zahl von Arten und Individuen vorkommen. Im Wiener Becken finden sich, wie auch im Mainzer, neben tropischen Typen (Lit. effusa Frauenf. sp. bei Hörnes Moll. Wien. Beck. I. S. 583 Taf. XLVII Fig. 19), Lit. obtusa Sandb. (s. unten) entschieden europäische und eine derselben kommt in den oberen Brackbildungen des Mainzer Beckens in ebensogrosser Zahl vor, wie sie auch noch lebend in den Etangs von Südfrankreich getroffen wird. Sie bezeichnet einen wesentlichen Fortschritt in der Aussüssung

des Beckens, indem, wo sie massenhaft auftritt, keine rein meerische Form mehr gefunden wird, und zugleich der Abnahme der Temperatur, indem sie die bis dahin noch häufigen Cerithien (Potamiden) aus tropischen Gruppen völlig verdrängt.

Im Ganzen sind mir sechs zuverlässige Arten aus dem Mainzer Becken bekannt; von den von Braun ausserdem aufgestellten sind zwei bereits bei Nematura beschrieben, L. obtusata ist gewiss keine Litorinella, L. acicula ist nach einem so schlecht erhaltenen Exemplare aufgestellt, dass ich sie hier um so weniger aufnehmen zu sollen glaubte, als sie mir zu der schlanken Form der L. acuta zu gehören scheint, L. granulum, L. gibbula und L. angulata scheinen mir sämmtlich mit L. helicella als verschiedene Alterszustände vereinigt werden zu müssen.

1. LITORINELLA OBTUSA SANDB.

Taf. VI. Fig. 8, 8a, 8b, 8c.

Char. Testa parvula, oblique rimata, conica, apice obtusa. Anfractus quinque convexiusculi, sutura lineari disjuncti, ultimus paullo deflexus, ceteris major, altitudinem praecedentium omnium fere aequans, ad aperturam parum dilatatus. Striae transversales subtilissimae, obsoletae testa indeque sublaevis. Apertura vix obliqua, oblique-ovalis, superne paullo acuminata; peristoma continuum, margine dextro extus incrassato, columellari subreflexo.

Die kleine, ziemlich spitz-kegelförmige, am Ende abgestumpfte Schale ist mit einem schiefen Nabelritze versehen und besteht aus fünf schwach gewölbten Umgängen mit sehr schmaler Naht, von denen der letzte etwas abwärts gebogen und fast so hoch ist als alle übrigen zusammengenommen. Gegen die Mündung hin wird er etwas geräumiger. Die sehr feinen Anwachsstreifen treten erst unter der Lupe hervor. Die Schale erscheint daher dem unbewaffneten Auge glatt. Die schief-eiförmige, oben nur wenig spitz zulaufende Mündung steht nahezu senkrecht auf dem letzten Umgange; der ununterbrochen durchsetzende Mundsaum ist am rechten Rande aussen verdickt, am Spindelrande wenig umgeschlagen.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke und Kleinkarben bei Hanau in sandigen Schichten des Cerithienkalkes, häufig.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Litorinella jamaicensis Ch. Adams sp. (Frauenfeld im Sitzungsber. der k. k. Acad. der Wissensch. math. naturw. Cl. Bd. XVIII. S. 84 Taf. II. Fig. 4) aus Jamaika in ihrer Totalgestalt und dem Verhältnisse der Höhe des letzten Umganges zu der ganzen Schale so sehr ähnlich, dass ich nur die stärkere Verdickung des Mundsaums im Inneren und besonders die constante äussere Verdickung des rechten Mundrandes als Unterscheidungsmerkmale hervorheben kann. Doch scheint mir das letztere genügend zur Trennung der fossilen Form. Die Umgänge sind auf meiner Abbildung zu convex gezeichnet.

2. LITORINELLA DRAPARNAUDII NYST sp.

Taf. XVI. Fig. 1, 1a, 1b.

(Paludina Draparnaudii Nyst Recherches sur les coquilles fossiles de Housselt et de Klein-Spauwen p. 24. Pl. III. Fig. 61. id. Coq. fossiles terr. tert. Belg. p. 405. Lyell i. Quarterly Journ. Geol. Soc. Lond. 1852 p. 320. Litorinella acutiuscula Al. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1126. Paludina Dubuissoni (Bouillet) Deshayes in litt. et specim.)

Char. Testa subrimata, conico-turrita, apice acuta. Anfractus octo, paullo convexi, ad suturam linearem perpaullo depressi, ultimus maximus, altitudine tertiam partem testae

superans. Striae transversales subrectae, satis latae, sub lente tantum perspicuae, testa indeque sublaevis. Apertura paullo obliqua, acute-ovalis, peristoma continuum, intus incrassatum.

Die kleine, mit einem kaum merklichen Nabelritze versehene Schale ist spitz-kegelförmig. Die acht sehr wenig gewölbten Umgänge sind an der schmalen Naht schwach abgeflacht, der letzte und grösste erreicht mehr als ein Drittheil der Gesammthöhe der Schale. Unter der Lupe treten breite, fast senkrecht auf dem Umgange stehende Anwachsstreifen auf der sonst glatt erscheinenden Schale hervor. Die spitz-eiförmige Mündung steht fast senkrecht auf dem letzten Umgange, der Mundsaum setzt ununterbrochen durch und ist aussen scharf, innen, jedoch nicht sehr stark, verdickt.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, sehr selten, Hackenheim bei Kreuznach (Weinkauff) und Grossallmerode in Kurhessen, Vieux-Jonc, Looz, Hoesselt, Neerepen, Hénis, Heerderen und Lethen in Belgien im Cyrenenmergel, Klein-Spauwen im Meeressande (Exemplare von Bosquet und Nyst mitgetheilt), im Upper marine von Hants (Lyell), Ormoy bei Paris in den oberen Schichten der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes mitgetheilt)

Bemerkungen. 1. Unter den lebenden Arten ist die auch im Wiener Becken fossil vorkommende L. stagnalis Baster., die fast an allen europäischen Meeresküsten in Menge getroffen wird und mir namentlich von Cette und Montpellier vorliegt, die nächste Verwandte, sie hat indess einen Umgang weniger, nicht spitz eiförmige Mündung und die ganze Schale bildet einen weniger spitzen Kegel. Sie kommt auch fossil im Wiener und Neuwieder Becken vor, ich habe sie aus letzterem Taf. VI. Fig. 9, 9a zur Vergleichung mit der folgenden Art abbilden lassen.

2. Ich erhielt vollständige Exemplare dieser Art erst, als die Abbildung der übrigen Litorinellen bereits beendigt war.

3. LITORINELLA ACUTA DRAPARNAUD sp.

Taf. VI. Fig. 9b, 9c, 9f, 9g typus, 9d, 9e var. elongata A. Braun.

(Cyclostoma acutum Draparnaud Hist. nat. des mollusq. terrest. et fluviatiles de la France p. 4*. Pl. I. Fig. 2,3. Bulimus elongatus (Moguntianus) Faujas de St. Fond Ann. du Musée d'hist. nat. VIII. p. 376 Pl. LVIII. Fig. 5—8. XV. p. 377 Pl. VIII. Fig. 1—4 et 6—8. Paludina acuta Desmoulins Cat. des Mollusq. terr. et fluv. de Gironde Bull. soc. Linn. de Bordeaux II. p. 67. Deshayes in Lam. Anim. sans vertebr. II. ed. T. VIII. p. 521. Hörnes foss. Moll. Wien. Tert. Beck. I. S. 584. Taf. XLVII. Fig. 20 optime! non Greppin. Litorinella acuta Al. Braun Deutsche Naturf. Vers. 1842 S. 148. Thomae Nass. Jahrb. II. S. 159. Voltz Uebers. geol. Verhältn. Grossh. Hessen S. 21, 44, 65, 155, 158. Krauss Würtemb. Jahresh. VIII. E. 142. Sandberger Unters. über das Mainzer Becken S. 20. 28, 35, 39, 44. Hydrobia thermalis Bronn. Lethaea geognostica III. Aufl. Bd. III. S. 469. Taf. XL' Fig. 1a ex parte. Paludina stagnalis Küster Martini und Chemn. Conchylien-Cab. Paludina S. 69. Taf. XII. Fig. 32. Hydrobia ventrosa Mont. E. v. Martens*) in Wiegmanns Archiv XXIV. Bd. I. S. 176. Taf. V. Fig. 7 u. 8.)

Char. Testa parvula, oblique-rimata, conico-turrita, spira acuta, apice obtusiuscula, plus minusve gracilis, nitida. Anfractus septem convexi, sutura profunda disjuncti et quasi constricti, ultimus maximus, altitudine ceteris omnibus semper minor, ad aperturam subsolutus. Striae transversales subtilissimae, pernumerosae in anfractibus omnibus,

---

*) Wer sich dafür speciell interessirt, kann hier die ganze, von mir der allzugrossen Weitläufigkeit wegen z. Th. weggelassene Synonymie nachsehen.

excepto primo et secundo glabris, sub lente perspicuae, testa indeque sublaevis. Apertura recta, acute-ovalis, peristoma intus paullo incrassatum, margo columellaris subreflexus.

Die kleine, mit einem schiefen Nabelritze versehene glänzende Schale ist mehr oder weniger spitz-kegelförmig, mit spitzem Gewinde, aber stumpflichem Ende. Die sieben Umgänge sind gewölbt und durch eine tiefe Naht gewissermassen von einander abgeschnürt, der letzte, welcher niemals die Höhe der ganzen übrigen Schale erreicht, ist gegen die Mündung hin von dem vorletzten losgelöst. Nur unter der Lupe treten auf allen Umgängen mit Ausnahme des ersten und zweiten sehr zahlreiche, überaus feine Anwachsstreifchen zu Tage und die Schale erscheint daher dem unbewaffneten Auge nahezu glatt. Die spitz-eiförmige Mündung steht senkrecht auf dem letzten Umgange, der Mundsaum ist innen wenig verdickt, nur am Spindelrande etwas umgeschlagen.

Fundort: Hackenheim bei Kreuznach (Weinkauff), im Cyrenenmergel, Schliengen und Kleinkems im bad. Oberrheinkreis in Plattenkalken mit Cyrena subarata und Mytilus socialis unter den Süsswasserschichten und seltener in diesen selbst, Kleinkarben (Rössler) im Cerithienkalke, Nauheim, Hochstadt, Kleinkarben, Bergen u. a. O. in der kurh. Provinz Hanau, Frankfurt am Main, Oberrad, Homburg (im neusten Bohrloche am Seedamm von 144 bis 267′ Tiefe), Sulzbach bei Soden in einem früheren Bohrloche, Schafhof bei Cronberg und Wiesbaden in Nassau, Castel, Mainz, Oppenheim, Mombach, Budenheim, Ingelheim u. a. O. in Rheinhessen, Frankweiler, Forst, Neustadt, Winden u. a. O. in Rheinbaiern, Darmstadt im unteren und oberen Litorinellenkalke in unendlicher Anzahl von Individuen und manche Bänke fast ohne alles Bindemittel allein zusammensetzend; Ormoy bei Paris in der oberen Abtheilung der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes erhalten), Mans und Aix in Frankreich, Locle im Canton Neuenburg (Desor), Illerieden und Grimmelfingen in Würtemberg im Litorinellenkalke, Rein in Steyermark im Brackwasserkalke, Kirchberg in Würtemberg, Gaudenzdorf, Wiesen und Mauer bei Wien und im Bohrloche am Getreidemarkte in Wien selbst, Lobsann im Elsass, Montpellier, Cucuron (Dép. Bouches du Rhône), Perenay, Chemille und St Cyr in der Touraine, bei Bordeaux, Huszatyn in Ostgalizien, Szydlow in Polen, in Volhynien und Podolien (die letzten Fundorte habe ich nach Hörnes mit aufgeführt, Exemplare lagen mir nicht vor) in Miocänschichten, lebend in den Etangs Südfrankreichs (von Nismes und Montpellier von mir selbst verglichen) und an der sicilianischen Küste, nach E. v. Martens a. a. O. auch in der Nordsee, im schwarzen und kaspischen Meere, in einem Salzsee bei Erdeborn in Preussisch-Sachsen.

Bemerkungen. 1. Von Frauenfeld (Hörnes Moll. des Tert. Beckens von Wien I. S. 585) wurde die Identität der Wiener und Mainzer Formen mit Draparnaud'schen Original-Exemplaren seines Cyclostoma acutum nachgewiesen und von v. Martens bestätigt, es ist demnach ausser Zweifel, dass eine in europäischen und asiatischen Meeren und Salzseen noch lebende Form in der Miocän-Periode, offenbar unter völlig analogen Bedingungen und in Milliarden von Exemplaren schon existirt hat und nicht nur eine sehr grosse horizontale, sondern auch eine sehr bedeutende verticale Verbreitung besass, da sie in dem mittleren Oligocän an mehreren Fundorten ganz zweifellos vorkommt, ein Beweis mehr, dass diese beiden Schichtengruppen in paläontologischen Characteren nur da sehr fern stehen, wo ungleichartige Bildungen d. h. brackische und rein meerische oder reine Süsswasserschichten der beiden Gruppen sich berühren. Derartige Beispiele werden sich im Verlaufe meiner Arbeit noch oft ergeben.

2. Die Formen aus allen von mir auf meine Verantwortung hin aufgeführten Fundorten habe ich selbst geprüft und miteinander verglichen und darf daher an meiner früher ausgesprochenen Behauptung, dass L. acuta im Cyrenen-

mergel und Cerithienkalke vorkomme, aber erst im Litorinellenkalke in Masse auftrete, festhalten, wiewohl von Martens daran zweifelt, weil er vermuthlich weder Exemplare von Hackenheim noch auch von Kleinkarben untersuchen konnte; von letzterem Orte hatte er vielleicht nur L. obtusa (s. oben) zur Hand.

4. LITORINELLA LOXOSTOMA SANDB.

Taf. XVI. Fig. 2, 2a, 2b, 2c.

(Paludina Chastelii Dunker Programm d. Gewerbsch. zu Cassel 1853 S. 11 f. non Nyst.)

Char. Testa rimata, conico-turrita, spira acuta, apice obtusula. Anfractus sex vel septem, satis convexi, sutura profunda disjuncti, ultimus maximus aperturam versus paullo dilatatus altitudine tertiam partem altitudinis omnis testae superat. Costulae transversales subtiles, rarius prominulae, subrectae, in anfractibus omnibus testae inde sublaevis vel subcostulatae perspicuae. Apertura valde obliqua, ovalis, superne acutangulosa, peristoma paullo expansum, haud incrassatum.

Schale mit einem schwachen Nabelritze versehen, kegelig-thurmförmig, mit spitzem, am Ende abgestumpftem Gewinde, bei welchem eine Decollation nicht vorkommt. Von den sechs bis sieben, durch tiefe Nähte getrennten Umgängen ist der letzte, welcher gegen die Mündung hin geräumiger wird, der grösste und höher als ein Drittheil der Gesammthöhe der Schale. Die nahezu geraden Anwachsrippchen treten entweder kaum hervor, so dass die Schale dem unbewaffneten Auge fast glatt erscheint oder sie stehen, deutlich ausgeprägt, in gleichen Zwischenräumen von einander ab. Die Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, sie ist eiförmig, aber oben spitzwinkelig, der Mundsaum schwach ausgebreitet, aber nicht verdickt.

Fundort: Grossallmerode in Kurhessen im Cyrenenmergel (häufig), Kleinkarben bei Hanau im Cerithiensande selten (Rössler).

Bemerkungen. 1. Ob unsere Art eine ächte Litorinella ist, lässt sich wegen des Mangels von Deckeln nicht entscheiden, indessen scheint sie mir hier einstweilen am Besten untergebracht. Unter den lebenden Arten könnte allein die durch ihre Zunge sowohl von Paludina, als auch Litorinella verschiedene Paludina patula Brum. aus Dalmatien verglichen werden, indessen ist sie lange nicht so schlank-kegelförmig als die hier beschriebene Art, schliesst sich vielmehr weit enger an zwei neue miocäne Arten von Guinnots (Canton Neuchatel) und Mans (Sarthe-Departement) an, die mir von Desor und Michaud mitgetheilt wurden. Die belgische Paludina Chastelii, von der ich eine grosse Zahl von Exemplaren von Nyst und Bosquet erhielt, hat einen stark verdickten Mundsaum, kommt fast immer nur in Formen vor, deren Spitze durch Decollation nach Art der Melanien verloren geht, was ich bei einer grossen Zahl von Stücken der hier beschriebenen Art nie bemerkt habe und lässt noch deutlicher als die Art des Mainzer Beckens an dem linken und unteren Theile der Mündung das Bestreben erkennen, einen Ausguss zu bilden. Ob sie eine Paludina ist oder überhaupt zu der Familie der Paludiniden gehört, ist mir sehr zweifelhaft, jedenfalls ist sie eine eigene, bis jetzt nur aus Belgien bekannte Art.

5. LITORINELLA INFLATA. BRONN sp.

Taf. VI. Fig. 9h — 9o.

(Bulimus inflatus Moguntianus Fauj. Ann. Mus. d'hist. nat. VIII. p. 376. Pl. LVIII. Fig. 1—4. XV. p. 153. Pl. VIII. Fig. 5—7. Paludina inflata Bronn Jahrb. 1830 S. 162. Helicites gregarius Schloth. Petrefk. I. S. 108. Litorinella amplificata Thomae Nass. Jahrb. II. S. 160. Litorinella inflata A. Braun in Walch. Geogn. II. Aufl. S. 1125. Litorinella intermedia id. ibid.)

Char. Testa umbilicata, umbilico minore vel satis amplo, fere pervio, conica, spira breviore aut longiore, apice acuta, basi obliqua. Anfractus sex, convexiusculi, ad suturam

profundam depressuli, priores regulariter accrescentes, penultimus et ultimus plerumque irregulares, dilatati, ultimus antice solutus et sursum inflexus, superne carinatus. Striae transversales numerosae, subrectae, in anfractibus omnibus, excepto primo, perspicuae. Apertura subovalis aut plus minusve irregulariter triangularis, margine sinistro et basali subrectis, ceteris rotundatis, peristoma continuum, intus paullo incrassatum.

Die kegelförmige, oben spitzzulaufende Schale hat eine schiefe Grundfläche und ist eng oder in höherem Alter weiter genabelt, so dass nahezu alle Umgänge im Nabel sichtbar werden. Dieselben sind sechs an der Zahl, schwach gewölbt, an der Naht etwas niedergedrückt und während die früheren regelmässig an Höhe wachsen, bläht sich oft schon der vorletzte ziemlich stark auf und beginnt sich von dem vorhergehenden loszulösen, aber erst der letzte erscheint gegen die Mündung hin vollkommen losgelöst und biegt sich mehr oder weniger deutlich nach oben, während sich zugleich auf seinem oberen Theile eine mehr oder weniger scharfe Kante entwickelt. Die Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ihre Gestalt schwankt zwischen der eiförmigen und sphärisch-dreieckigen, der ununterbrochen durchsetzende Mundsaum ist innen nicht bedeutend verdickt.

Fundort: Dromersheim bei Kreuznach, Kindenheim, Westhofen, Oppenheim, Nierstein, Weissenau, Zahlbach bei Mainz u. a. O. in Rheinhessen, Kleinkarben, Hochstadt und Bergen in der kurh. Provinz Hanau, sehr häufig im unteren Litorinellenkalke mit Cyrena Faujasii, mit dem gleichen Petrefacte in Rollstücken des Diluvialsandes bei Mosbach in Nassau; Aidenbach bei Ortenburg in Oberbaiern im Braunkohlenthon (Gümbel).

Bemerkung. Unter den lebenden Litorinellen ist mir keine Form bekannt, welche in späterem Alter aus der bisherigen Spirale heraustritt und unregelmässig (Scalaride) wird, nur unter den fossilen lässt sich Paludestrina Chastelii var. trigonostoma Nyst (Coq. et polyp. foss. des terr. tert. Belg. p. 403) als analog bezeichnen, es waren nicht Stücke genug zu meiner Disposition, um die Frage bestimmt zu entscheiden, ob hier wirklich nur eine Missbildung, wie Nyst glaubt, oder eine eigene, der Litorinella inflata zur Seite zu stellende Art vorliegt, die sich von dieser in jedem Falle durch ihren verdickten Mundsaum sehr bestimmt unterscheiden würde.

6. LITORINELLA HELICELLA. A. BRAUN.

Taf. VI. Fig. 13 — 13[d].

(Litorinella helicella A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1126. L. granulum id. ibid. L. gibbula id. ibid. fide specim.)

Char. Testa parvula, rimata, globoso-conoidea, apice obtusa. Anfractus quinque convexi, ad suturam profundam paullo depressi, ultimus deflexus, ceteris omnibus altitudine aequus. Striae transversales satis latae, subrectae, in anfractibus omnibus, excepto primo glabro, obviae. Apertura satis ampla, oblique ovalis, superne vix angulata, peristoma continuum, intus incrassatum.

Die kleine, mit einem schiefen Nabelritze versehene Schale ist aufgebläht-kegelförmig mit stumpfem Ende. Von den fünf gewölbten, nur an der tiefen Naht etwas abgeflachten Umgängen ist der letzte deutlich abwärts gebogen und so hoch als alle übrigen

zusammengenommen. Ziemlich breite, fast gerade Anwachsstreifen finden sich auf allen Umgängen mit Ausnahme des ersten. Die ziemlich geräumige Mündung ist von schief-eiförmiger Gestalt, nur oben ein wenig stumpfwinkelig, der ununterbrochen durchsetzende Mundsaum erscheint innen verdickt.

Fundort: Hackenheim bei Kreuznach im Cyrenenmergel, ziemlich selten (Weinkauff), Grossallmerode in Kurhessen in demselben Gesteine selten, von Dunker nicht erwähnt

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist es L. macrostoma Küster sp. (Martini und Chemn. II. Aufl. Paludina S. 35. Taf. XIII. Fig. 5—7) aus der Gegend von Athen, welche die grösste Aehnlichkeit zeigt, ob sie in süssem Wasser, in Brack- oder Meerwasser vorkommt, ist dort leider nicht angegeben. Unter fossilen ist L. exigua Gobanz sp. (Sitzungsber. der k. k. Acad. der Wissensch. math. naturw. Cl. XIII. S. 2*0 Taf. I. Fig. 12) von Rein in Steyermark sehr ähnlich, aber fast um ein Drittheil kleiner und besitzt stärker gewölbte Umgänge.

VALVATA DEFLEXA SANDB.

Taf. VI. Fig. 11, 11a, 11b.

Mit diesem Namen bezeichne ich bis zur Auffindung weiterer Exemplare, welche eine definitive Entscheidung möglich machen, zwei kleine Conchylien, welche von Herrn Dr. Gergens in Mainz in dem Letten des Litorinellenkalkes am neuen Kästrich in Mainz entdeckt wurden. Sie sind rechts gewunden, eng, aber durchgehend genabelt, oben sehr flach oder schwach vertieft, unten convex und um den Nabel herum stumpf gekielt. Die Umgänge, deren das grössere Exemplar 2½, das kleinere, aber mit ganz deutlichem Mundsaum versehene, nur zwei zeigt, sind nahezu im Querschnitt sphärisch dreieckig, mit tiefer Naht und wachsen sehr rasch zu, so dass der zweite stark abwärts geneigte Umgang bereits fünfmal so breit ist, als der erste. Die Ornamente bestehen in breiten, oben rückwärts gebogenen, unten aber fast senkrecht auf den Nabel zulaufenden Anwachsstreifen, die Mündung ist sphärisch dreieckig, der Saum ununterbrochen und bei dem kleineren (nicht abgebildeten) Exemplare sehr stark innen verdickt.

Ich habe diese Schnecken provisorisch zu Valvata gestellt, weil ihre Totalgestalt und namentlich die Art des Nabels am Besten hierher passt, auch die ganz flache Varietät der fossilen Valvata multiformis von Steinheim in Würtemberg sowie der lebenden V. cristata auf der Oberseite vertieft erscheint, was bei sonstigen Arten der Gattung freilich nicht stattfindet. Es lässt sich indess auch eine gewisse Aehnlichkeit mit Planorbis, namentlich nordamerikanischen Arten aus der Gruppe des Pl. trivolvis und campanulatus nicht verkennen, aber es kommt bei ihnen weder ein so enger Nabel, noch eine Abwärtsbiegung, noch auch endlich eine so starke Verdickung des Mundrandes vor, wie bei den hier beschriebenen Schnecken, die stärkste Vertiefung liegt vielmehr auf der Oberseite und der letzte Umgang solcher Planorben ist eher aufwärts als abwärts gerichtet.

FAMILIE II. MELANIADAE, MELANIEN.

Die wenigen Gattungen, welche diese Familie umfasst, sind meistens nicht fossil bekannt, nur Melania selbst findet sich von dem Wälderthone an bis in die lebende Schöpfung und Melanopsis von den untertertiären Flussbildungen, dem argile plastique (Suessonien D'Orb.) bis ins Oligocän von Wight, Marburg, Oberbaiern (Melanopsis acuminata Sandb.) und Steyermark. Sie wird ferner in keinem miöcänen Becken vermisst. Beide Gattungen kommen lebend in Europa vor, während aber Melania nur mit wenigen Arten diesem Welttheile angehört, deren Analoga nicht fossil auftreten, sind die meisten Arten von Melanopsis südeuropäisch oder richtiger gesagt, mittelmeerisch, da die gleichen Arten fast in allen, auch den aussereuropäischen Küstenländern des Mittelmeeres getroffen werden. Auch aus Neuseeland wird Melanopsis angegeben, ich habe keine Gelegenheit gehabt, zu sehen, welche Typen dort vorkommen.

Sowohl Melania als Melanopsis gehören im eigentlichen Mainzer Becken zu den Seltenheiten, weil in demselben ächte Flussbildungen nicht entwickelt sind, welche Ansicht auch durch die Abwesenheit der sonst in aequivalenten Bildungen nicht gar seltenen Unio- und Margaritana-Arten eine Stütze findet, in der Fortsetzung am Oberrhein bildet aber Melania Escheri bereits fast allein ganze 4 Fuss mächtige Kalkbänke bei Kleinkems im badischen Oberrheinkreise, ganz analog dem Vorkommen bei Mühlhausen im Elsass, Delémont im berner Jura und bei Zwiefalten in Würtemberg.

GENUS I. MELANOPSIS FÉRUSSAC 1807.

Char. Testa imperforata, plerumque ovato-conica, plus minusvĕ elongata, rarius ventricosa, subglobularis. Anfractus plures, priores saepius corrosi et rarius decollati, ultimus maximus, ceteris omnibus vel penultimo amplior. Apertura ovalis, superne acuminata, pariete aperturali callosa, columella antrorsum inflexa, basi oblique truncata, margine dextro tenui, acuto. Operculum corneum, tenue, laminis nucleo terminali parallelis constitutum.

Die meist mehr oder weniger langgezogene, ei-kegelförmige, seltener bauchige oder nahezu kugelige Schale ist ungenabelt und besteht aus mehreren Umgängen, von denen die älteren öfters angefressen oder selbst völlig abgefressen erscheinen, der letzte ist stets der grösste, öfter beträchtlich höher als die ganze übrige Schale, seltener nur etwas höher als der vorletzte Umgang. Die Mündung ist eiförmig, oben zugespitzt, die Mündungswand trägt eine dicke Schwiele, die Spindel erscheint nach vorn gekrümmt und unten schräg abgeschnitten; der rechte Rand ist schmal und scharf. Der hornige, dünne Deckel ist aus mehreren dem unten und links liegenden Kern parallel gehenden und sich fast dachziegelartig theilweise deckenden Schichten gebildet.

Von den drei europäischen Typen von Melanopsis, welche noch neuerdings Rossmässler (Iconograph II. S. 28 ff. Taf. LXVIII) so vortrefflich abgebildet und anatomisch untersucht hat, der M. praerosa, Dufourii und costata ist im Mainzer Becken nur der erstere vertreten, während bereits in Würtemberg auch eine Form aus der Nachbarschaft des zweiten und im Becken von Bordeaux alle drei nebeneinander fossil vorkommen. Im Hegau findet sich nur eine Form des dritten Typus, M. citharella Merian, im Wiener solche der beiden ersten, neben ihnen aber noch andere Arten (M. tabulata Hörnes und M. Bouéi Fér.) für die ich wenigstens kein südeuropäisches Analogon aufzuführen wüsste.

1. MELANOPSIS CALLOSA A. BRAUN.

Taf VI. Fig. 14, 14a, 14b.

(Melanopsis callosa A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1126. M. marginata id. S. 1127. Melanopsis Fritzëi Thomae Nass. Jahrb. II. S. 158. Taf. II. Fig. 7. pessima!)

Char. Testa ovato-conica, apice acuta. Anfractus octo laeves, fere plani, ad suturam linearem subimpressi indeque marginati, ultimus convexior, altitudine tripla priorum omnium majore. Apertura ovato-acuminata, basi angulo obtuso reflexa, callo percrasso subtriangulari parietis aperturalis nec non callo multo tenuiore columellae leviter antrorsum arcuatae angustata.

Die Schale ist ei-kegelförmig mit nicht sehr spitzem Ende. Die acht glatten Umgänge sind fast eben und nahe an der ganz schmalen Naht mit einer flachen Längsfurche versehen, nur der letzte ist schwach bauchig gewölbt und etwas mehr als dreimal so hoch als alle übrigen zusammengenommen. Die eiförmige, oben zugespitzte Mündung ist ziemlich eng, indem auf der Mündungswand eine sehr dicke, fast dreieckige und bis nahe an den rechten Mundsaum reichende Schwiele auftritt, während auch die schwach nach vorn gekrümmte Spindel, wiewohl lange nicht so stark, schwielig verdickt erscheint.

Fundort: Friedhof in Mainz, Weissenau und Castel bei Mainz (im oberen Litorinellenkalke eines alten Steinbruchs am Ochsenbrunnen fanden sich die am Besten erhaltenen Exemplare), Wiesbaden im festen Litorinellenkalke an der Hammermühle, selten, im grünlichen Mergel an der Spelzmühle häufig, aber schlecht erhalten, Homburg v. d. Höhe (im neusten Bohrloche am Seedamm bei 160′ Tiefe zum Theil verkiest im oolithschen Litorinellenkalke, überall von Tichogonia Brardii begleitet, Pfeffingen bei Dürkheim in Rheinbaiern im Bohrloche (Exemplare von Gümbel mitgetheilt), Niederbieber bei Neuwied (Reg. Rath Zeiler in Coblenz) im Braunkohlenletten mit Litorinella stagnalis (s. oben) Helix pulchella und Carpolithus gregarius.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist ohne Zweifel die in den Küstenstrichen Süditaliens, Frankreichs, Spaniens, Griechenlands, Kleinasiens und Aegyptens häufige M. praerosa L. sp. die ähnlichste, indessen ist bei unserer Art das Gewinde spitzer, die Schwiele an der Mündungswand weit dicker als selbst bei den grössten Exemplaren von Cairo, die Schimper sammelte, und entschieden dreieckig, wie bei der in Würtemberg, Oesterreich und bei Bordeaux vorkommenden M. impressa Krauss, mit der sie sonst aber nicht verwechselt werden kann. Wie bei dieser ist auch die Spindel viel schwächer gekrümmt, als bei der lebenden M. praerosa, von welcher die angeblichen Miocänen Vorkommen von Zwiefalten, Günzburg und Delémont, die mir in ganzen Suiten zu Gebote stehen, jedenfalls getrennt werden müssen, wie auch schon Kurr (Würtemb. Jahreshefte XII. S. 42) sehr richtig bemerkt, indem er sie M. Kleinii zu benennen vorschlägt. Endlich ist eine dieser nahestehende, aber noch spitzer zulaufende und gekielte neue Art von Kleinkems in Baden und Delémont, M. subulata Sandb. ms. ebenfalls leicht von der Mainzer Art zu trennen.

GENUS II. MELANIA LAMARCK 1801.

(exclusis speciebus marinis).

Char. Testa imperforata, ovato-conica vel conico-turrita, plus minusve elongata, anfractibus numerosis constituta, saepius corrosa vel decollata. Apertura integra, ovalis vel oblonga, ad basin effusa. Columella antrorsum inflexa, laevis, callosa. Operculum corneum, tenue, laminis pluribus, cum nucleo terminali angulis acutis conniventibus, constitutum.

Die undurchbohrte Schale ist ei-kegelförmig oder mehr oder weniger schlank thurmförmig, aus zahlreichen Umgängen gebildet, von welchen die älteren häufig angefressen oder selbst völlig abgefressen erscheinen. Die ganzrandige Mündung ist eiförmig oder länglich, an dem Unterrande mit einer mehr oder weniger stark entwickelten ausgussförmigen Verlängerung versehen, die Spindel ist nach vorn und innen gekrümmt, glatt und schwielig verdickt. Der Deckel ist dünn, hornig und aus mehreren Schichten zusammengesetzt, welche mit dem am unteren Ende gelegenen Kerne spitze Winkel bilden.

Seitdem man eine grosse Zahl meerischer Formen, welche Lamarck und seine Nachfolger noch mit in diese Gattung aufgenommen hatten, ausgeschlossen und den Gattungen Chemnitzia, Turbonilla, Eulima u. s. w. zugetheilt hat, ist Melania lediglich auf Arten beschränkt, welche in Flüssen Südeuropas, Nordamerikas, Westindiens, Asiens und Afrikas leben, doch sind die nordamerikanischen Typen, ebenso wie die südeuropäischen vielleicht bei schärferer zoologischer und namentlich anatomischer Untersuchung gute Gattungen, wie denn ihre Schale schon zur Bildung von Untergattungen aufgefordert hat. Die fossilen Formen gehören zum grössten Theile zu der Untergattung Melanatria Bowdich (Elem. of Conch. 1811), sie kommen im Wälderthone, in dem argile plastique des Pariser und den aequivalenten Bildungen des englischen Tertiärbeckens vor, erscheinen dann bereits in mehreren Arten im Oligocän von Wight, Kassel und Grossallmerode (M. spina und M. Beckeri Dunk., M. muricata Wood) sowie im steyermärkischen und belgischen Oligocän, wo z. B. Melania Nystii Duch. eine ächte, der übrigens grösseren lebenden Melania Riqueti Grateloup von Samarang nach meiner Vergleichung überaus ähnliche Art, sich findet. Im Unter- und Mittelmiocän sind nur wenige Arten mit Sicherheit bekannt, worunter die einzige dem Mainzer Becken angehörige sich ebensosehr durch ihre grosse Veränderlichkeit in Form und Ornamenten als durch ihre weite geographische Verbreitung (s. unten) auszeichnet.

1. MELANIA ESCHERI. AL. BRONGNIART.

Taf. VI. Fig. 14c, 15, 15a, 15b.

(Descript. géol. des environs de Paris p. 117. Merian Baseler Verh. VIII S. 33. Greppin Notes géologiques sur les terr. du val de Delémont p. 28. Hörnes foss. Conchyl des Tertiär-Beckens von Wien I. S. 602 f. Taf. XLIX. Fig. 16 juv. Rolle im Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt VIII. S. 454. Melania turrita v. Klein würtemb. Jahresh. II. S. 81 Taf. II. Fig. 2, VIII S. 159. Taf. III Fig. 10. Melania turritella Quenstedt Handb. Petrefactenk. S. 411 Taf. XXXIII. Fig. 3. M. Wetzleri Dunker Palaeontograph. I. S. 157. Taf. XXI. Fig. 1, 2. Hassencamp geognost. Beschr. der Braunkohlenformation in der Rhön Verh. der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg VIII S. 9, 22 (Separatabdr.). M. grossecostata v. Klein würtemb. Jahresheft VIII. S. 158. Taf. III Fig. 11. IX. S. 221. Taf. V. Fig. 19. M. aquitanica Noulet Mem. de l'académie des scienc. de Toulouse ser. III. Taf. II. p. 227. Pl. I. Fig. 1, 2. Mémoires sur les terr. d'eau douce du Sud-Ouest de la France p. 110 suiv.).

Char. Testa conica, spira acutissima, debili, saepe decollata, apice obtusiuscula. Anfractus 13—14, superne obtusangulati, subscalares, vel vix angulosi, leviter convexi,

sutura crenulata disjuncti, transversim nec non longitudinaliter costati; ultimus penultimo sesqui altior. Costae transversales, inter numeros 9—14 variantes, obliquae, latae, antrorsum arcuatae, in anfractibus omnibus, vel prioribus tantum obviae, in anfractibus mediis formae obtusangulatae ad angulum fractae et ipsae obtusangulosae. Costulae longitudinales numerosae, distantes in tota testa videntur, in parte supera anfractuum priorum unica, in mediis et ultimo tres reperiuntur, in parte infera anfractuum priorum quinque, in ultimo novem exstant, omnes, ubi costis et striis subtilibus transversalibus decussantur, in formis angulosis nodos crassos, obtusangulares, in ceteris nodulos multo minus prominentes efficiunt. In anfractu ultimo toto vel in parte plus minusve magna ejusdem costulae omnis modi saepe magis magisque obsoletae videntur. Apertura ovata, pariete aperturali callo satis crasso, columella callo tenuiore incrassata, margine recto superne emarginato.

Schale gethürmt, kegelförmig, der obere Theil des Gewindes sehr schlank kegelig und leicht abfallend, das Ende aber stumpflich. Im Ganzen finden sich 16 Umgänge (an ganz vollständigen Exemplaren von Zwiefalten), der letzte Umgang ist anderthalbmal so hoch als der vorletzte. Die ersten zehn erscheinen bei allen Varietäten leicht gewölbt, vom eilften an entwickelt sich aber in $^2/_3$ der Höhe der Umgänge bei den knotigen Formen eine deutliche stumpfwinkelige Kante und die Schale erscheint dann treppenförmig, während die Kante bei anderen bis ins höchste Alter hinauf nur ganz schwach entwickelt vorkommt (Delémont, Thalsberg) und zwischen diesen beiden Extremen alle Grade schwächerer Kantenbildung beobachtet werden können. Die Naht ist bei allen Formen gekerbt und auf allen Umgängen befinden sich Querrippen und Längsrippen; sie sind entweder im Gleichgewicht entwickelt (Kleinkems) oder die Querrippen herrschen vor (Thalsberg, manche Formen von Delémont). Die Querrippen, deren Zahl auf den Umgängen zwischen 9 (Hochheim) und 14 schwankt, sind auf den früheren Umgängen bei allen Formen ziemlich breit und deutlich nach vorn gebogen, sie behalten diesen Charakter bei gewissen Formen bis ins höchste Alter (Thalsberg, Delémont) während sie bei den kantigen Formen vom eilften Umgange an an der obersten Längsleiste des unteren Theils des Umgangs gleichsam gebrochen erscheinen und aus der bogigen Form in die stumpfwinkelige übergehen (Zwiefalten, Ulm, Günzburg). Neben und zwischen ihnen treten dann noch feinere Quer- (Anwachs-) Rippchen in grosser Zahl auf, welche bei stärkerer Entwickelung der Längsleisten an diesen absetzen und dadurch als längliche zwischen je zwei Längsleisten eingeschlossene Papillen erscheinen (Zwiefalten, Günzburg) oder über dieselben ohne Aenderung ihres Verhaltens hinübersetzen (Kleinkems, Thalsberg, Hochheim).

Die mehr oder weniger breiten, von einander abstehenden und auf dem unteren Theile der knotigen Formen dachig über einander hervortretenden Längsleisten erlangen

erst auf den spätergebildeten Umgängen eine bedeutende Entwickelung, man findet auf dem oberen Theile der ersten Umgänge nur eine, später 2—4 derselben, auf dem unteren Theile der letzten Umgänge treten dagegen neun auf, von denen stets die oberste am stärksten entwickelt ist und mit den Querrippen bei der knotigen Form mehr oder weniger starke stumpfwinkelige Knoten bildet, während eine schwächere Knotenbildung auch bei der schrägen Durchsetzung der schmaleren Anwachsrippchen durch die Längsleisten zu Stande kommt. An der Basis liegen gewöhnlich noch 4 weit schmalere nahe bei einander. Die Rippen beiderlei Art nehmen aber an Stärke der Entwickelung auf dem letzten Umgange ab, so dass derselbe bei manchen Formen zuletzt fast glatt erscheint (Delémont). Die eiförmige Mündung ist an der Mündungswand und der Spindel stark schwielig verdickt und glatt, der rechte Mundrand erscheint oben durch eine nach innen eingeschnittene Bucht ausgerandet und aussen mit einem ziemlich breiten, aus wiederholten Mundansätzen hervorgehenden Saume versehen (Kleinkems, Thalsberg).

Das abgebildete Bruchstück von Hochheim hat nur 9 Querrippen auf jedem der nur sehr flach gewölbten Umgänge, zwei, in regelmässigen Abständen knotig verdickte Längsleistchen auf dem oberen und fünf, an den Durchsetzungsstellen mit den Querrippen schwach knotige, Längsleisten auf dem unteren Theile des Umgangs. Es ist daher die Hochheimer Form ein Mittelglied zwischen manchen Formen von Zwiefalten, die aber in gleichem Alter schon eine schwache Kante zeigen und eine grössere Zahl (13) von Querrippen wahrnehmen lassen und solchen von Delémont, auf welchen ebenfalls nur 9, aber nirgends knotig verdickte Querrippchen sich befinden.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, äusserst selten (nur das abgebildete und ein zweites kleineres Bruchstück 1854 von mir aufgefunden), Kleinkems im bad. Oberrheinkreise, äusserst häufig und oft das Gestein fast ausschliesslich erfüllend, Mühlhausen im Elsass, Michelsberg bei Ulm, Zwiefalten in Würtemberg und Thalsberg bei Mösskirch in Süsswasserkalk (an beiden letzteren Orten häufig in Kalkpuppen eingehüllt), Delémont, Sittertobel bei St. Gallen und Käpfnach in der Schweiz in sog. unterer Süsswassermolasse, Günzburg bei Ulm im Süsswassersande, Erdpfahl bei Roth und Kaltennordheim an der Rhön im Basalttuff, Apatschnig in Steyermark im Braunkohlenthone (wie bei Käpfnach), Wiesen bei Mattersdorf und Piesting im Sande der Cerithienschichten des Wiener Beckens (selten), Fonsorbes (Dép. Haute Garonne) Monferran, Gavarret, Goutx (Dép. du Gers) im Thonmergel, Seissan im Kalke, Beauchalot, Le Fousseret, Agassac, Saint-Frajou, Mondavezan, Benque und Le Pin (Dép. Haute Garonne), Puylausic, Montpezat, Gensac, Laymont, Périgué, L'Isle en Jourdain, Pujaudran, Lahas, Aizas, Castillon, Frégouville, Monferran, Escorneboeuf, Cologne, Castelnau-Barbarens (Dép. du Gers), Navarrenx (Dép. des basses Pyrénées) im Süsswassersande mit Unio-Arten (wie bei Günzburg), äusserst häufig in Kalkpuppen eingehüllt, welche sich wie bei lebenden Arten durch die Vegetation von Kalk niederschlagenden Algen auf der Schale erzeugten. Von den meisten hier genannten Lokalitäten habe ich nicht nur ein, sondern gewöhnlich eine Suite von 14—40 Exemplaren untersuchen und miteinander vergleichen können, welche ich von Herrn Ebner in Stuttgart, Oppel in München, Schill in Freiburg, Hassencamp in Weyhers, Emmrich in Meiningen, Greppin

in Delémont und Lartet in Paris erhielt. Insbesondere verdanke ich letzterem die Möglichkeit, die Identität der im südwestlichen Frankreich so ausserordentlich verbreiteten Melania aquitanica Noulet mit der deutschen und schweizerischen M. Escheri constatiren zu können, welche der ohnehin aus anderen, z. Th. bereits in diesem Werke mitgetheilten Beobachtungen sich mir ergebenden Ueberzeugung von der Gleichalterigkeit der sämmtlichen bei den Fundorten angeführten Ablagerungen eine neue und gewichtige Stütze hinzufügt.

Bemerkung. M. varicosa Troschel aus dem Ganges, welche Dunker a. a. O. mit der hier beschriebenen Art vergleicht, wurde mir von M. Seubert in Troschel'schen Originalexemplaren zur Untersuchung mitgetheilt. Nur die nicht kantige Varietät derselben hat eine bedeutende Aehnlichkeit mit unseren knotenlosen Varietäten von Thalsberg bei Mösskirch und Delémont, auf dem oberen Theile der Umgänge der knotigen Form findet sich aber nur eine schwache Längskante, während zwei bis ins höchste Alter stark entwickelte auf dem unteren Theile (etwas unter der halben Höhe) des Umgangs vorkommen. Weit ähnlicher ist im Totalhabitus den knotigen Varietäten M. pulchra v. d. Busch (Philippi Abbildung neuer Conchylien Bd. III. Melania Tab. V. Fig. 1) von den Philippinen, sie unterscheidet sich wesentlich nur durch das Auftreten einer zweiten starken Knotenreihe in dem ersten Drittheil der Höhe der Umgänge. Ob auch bei ihr knotenlose Formen vorkommen, ist mir nicht bekannt. Die fossile Art wird nach diesen Erörterungen ihren Platz zwischen den beiden lebenden tropischen erhalten müssen

FAMILIE III. CERITHIADAE, CERITHIEN.

Die Familie der Cerithien, welche ausser den lebenden Gattungen Cerithium und Cerithiopsis Forbes auch noch die ausgestorbenen Omphalia Zek., Triforis Desh. und Nerinea Defr. umfasst, ist eine der formenreichsten, welche überhaupt bekannt sind. Ausserdem ist aber bei Cerithium selbst, der einzigen Gattung aus der Familie, welche in den Tertiärbildungen in Masse getroffen wird, die Lebensweise und die Gestalt der Schale so verschieden, dass schon von Brongniart und Montfort und neuerdings von Gray eine Menge von Untergattungen geschaffen worden sind, zwischen denen jedoch, so sehr auch die extremen Formen differiren, so unmerkliche Uebergänge bestehen, wie namentlich Deshayes (Coq. foss. des environs de Paris II. p. 295) vortrefflich auseinandersetzt, dass ich sie nicht als eigene Gattungen anzuerkennen vermag. Geologisch betrachtet ist die Familie von dem höchsten Interesse. Nerineen von bestimmten Formen kommen in zahllosen Massen und als Leitfossilien in gewissen Etagen des braunen und weissen Juras und der Kreide vor, Omphalia ist, wenn man nicht einige genabelte Formen aus dem Grobkalke hierher rechnen will, die mir eine eigene Gattung zu bilden scheinen, ganz auf die Kreideformation beschränkt. Die in der obersten Trias, im Jura und der Kreide bereits vorkommenden Cerithien spielen noch eine untergeordnete Rolle, erreichen das Maximum ihrer Arten- und Individuenzahl in den Eocänbildungen, sind auch noch im Miocän recht zahlreich, im Pliocän schon beträchtlich vermindert und die Cerithien der lebenden Schöpfung betragen etwa nur ein Fünftheil der fossil bekannten. Zur Bestimmung des Mediums, aus welchem sich Tertiärschichten abgelagert haben, wie auch zu einem annähernden Schlusse auf das Klima leisten die Cerithien vortreffliche Dienste, da gewisse Typen nur in ächtem Meerwasser, andere in Brackwasser und oft bis auf weite

Strecken aufwärts in tropischen Flüssen vorkommen. (Untergattungen Pyrazus Montf., Cerithidea Swains.).

GENUS I. CERITHIUM ADANSON 1757.

Char. Testa dextrorsa, rarius sinitrorsa, vel conica vel ovato-conica vel turrita, apice acuta, rarius truncata. Anfractus numerosi, ultimus praecedente semper altior. Apertura obliqua, multiformis, ovato-acuminata, suborbicularis vel irregulariter subtrapezoidalis, saepe intus plicata, basi canaliculata, canali subrecto, brevi, interdum tubuliformi vel retrorsum arcuato, aut geniculato. Columella plerumque leviter arcuata, rarissime contorta, saepe plicata. Peristoma simplex, acutum vel plus minusve expansum. Operculum parvulum, corneum, orbiculare, spirale, spira anfractibus pluribus composita; nucleo centrali.

Schale rechts-, seltener linksgewunden, rein kegelförmig, ei-kegelförmig oder kegeligthurmförmig, mit spitzem, öfter durch Decollation verschwindendem Ende. Von den zahlreichen Umgängen ist der zuletzt gebildete stets höher als der vorhergehende. Die Mündung steht schief auf dem letzten Umgange und kommt in sehr verschiedenen Formen, spitzeiförmig, nahezu kreisrund oder unregelmässig trapezförmig vor, sie ist häufig innen gefaltet und läuft nach hinten und unten in einen mehr oder weniger entwickelten, kurzen, fast geraden oder rückwärts gebogenen oder knieförmigen (C. vertagus) Canal aus. Die Spindel ist in der Regel leicht rückwärts gekrümmt, sehr selten stark schraubenförmig gedreht (C. telescopium) und meist, wie auch häufig die Mündungswand mit einer stumpfen Falte versehen. Der Mundsaum ist am häufigsten einfach, seltener ausgebreitet (C. palustre, obtusum etc.), der dünne, hornige, kreisrunde Deckel spiral mit centralem, von mehr oder weniger zahlreichen Windungen umgebenem Kerne.

Die lebenden Arten der Gattung bieten nicht mehr die grosse Mannichfaltigkeit dar, welche namentlich in der Eocänperiode in Gruppen und Arten herrschte. So ist z. B. die Gruppe des C. giganteum, Lejeunei Rouault und athleta D'Orb. jetzt ganz ausgestorben, von welcher noch in der merkwürdigen untermiocänen Ablagerung von Dego in Piemont Repräsentanten sich finden, denn die Angabe, dass C. giganteum noch lebend existire, beruht auf Betrug. (Kiener spécies général et Iconograpie des coquilles vivantes. Canalifères I. p. 11). Die durch etwa 50 fossile Arten vertretene tropische des C. radula und muricatum Brug., welche im Eocän am zahlreichsten, im Oligocän schon merklich vermindert und im Miocän und Pliocän nur noch ganz unbedeutend entwickelt und mit dem gleichfalls am Senegal vorkommenden C. granulatum Brug. durch eine Menge von Mittelformen verbunden war, zu denen auch C. margaritaceum des Mainzer Beckens gehört, erscheint in der lebenden Schöpfung auf diese drei Arten reducirt. Die merkwürdigen, fast Trochus- oder Planaxis-ähnlichen Formen der Gruppe des C. ocellatum Brug. und inflatum Quoy waren im Obereocän und Oligocän ziemlich zahlreich, sie fehlen in höheren Schichten in Europa absolut und kommen nur noch in jenen zwei Arten in Australien und Ostindien lebend vor. Im Gegensatze zu den Vertretern der tropischen Gruppen des C. vertagus und erythraeonense (C. nudum Lam., C. angulosum Lam. u. a.) im Eocän finden sich im meerischen Miocän europäische Formen aus der Gruppe des C. vulgatum (C. vulgatum selbst, C. mi-

nutum Serres, C. mediterraneum Desh. C. crenatum Defr., C. Bronnii Partsch), des C. scabrum Olivi und des C. perversum L. sp. und verdrängen die tropischen Formen allmählich vollkommen. Ebenso kommen neben den tropischen Brackwasser-Cerithien aus der Untergattung Pyrazus Montf. (z. B. C. Bonellii Desh., C. multisulcatum Brongn. und roncanum D'Orb., C. Rahtii A. Braun, C. bidentatum Defr., C. Duboisii Hoern) im Oligocän und Miocän bereits subtropische und europäische Brackwasserformen der Untergattung Pirenella Jan. (lebend durch C. Diemense Quoy, Eriense Valenc., C. conicum Blainv., C Peloritanum Cantr., C. mammillatum Riss., C. sardoum Cantraine sehr schön vertreten, bereits in Masse vor und erlangen allmählich ganz die Herrschaft über die ersteren. Die dieser Gruppe angehörigen Formen C. plicatum Brug., C. disjunctum Sow., C. pictum Bast. (non Wood), C. nodoso-plicatum Hörn., C. Lamarckii Brongn. sp. bilden zum Theil allein die „Cerithienschichten" des Oligocän und Miocän im Mainzer, Wiener und polnisch-volhynischen Becken. Von den im Eocän so gewöhnlichen Arten der Untergattung Lampania Gray, welchen unter den fossilen Arten z. B. C. concavum Sow., C. rusticum Desh., pleurotomoides Lam., Prevostii Desh., unter den lebenden C. zonale Brug., australe Quoy, corallium Dufresne aus Ostindien und Australien angehören, findet man bereits im Oligocän keine Repräsentanten mehr. Doch es würde zu weit führen, wollte ich auf einen so interessanten Gegenstand noch näher eingehen, ist doch der Hauptsache nach das Verhältniss der Cerithien der drei Tertiärstufen zu einander erörtert und an ihnen ebenso wohl wie schon früher an anderen Gattungen der Charakter des Eocän als einer noch fast rein tropischen Fauna und des Miocän als eines Uebergangs zu einer gemässigten Klimaten unseres Welttheils ähnlichen hinreichend constatirt. Ich bedaure, dass mir weitaus nicht Material genug zu Gebote steht, um eine Gruppirung der Cerithien in gut begränzte Untergattungen durchzuführen. Die vorhandenen sind offenbar nicht ausreichend und zum Theil keineswegs schärfer begründet, eine Monographie der Cerithien mit einer solchen Gruppirung, die aber neben den lebenden auch alle fossilen umfassen müsste, wäre eine äusserst dankbare, aber auch in gleichem Massstabe schwierige Aufgabe, die jedenfalls nicht in den Bereich meines Werkes fallen kann.

Im Mainzer Becken kommen folgende 18 Arten vor: 1. C. arcuatum, 2. C. Rahtii, 3. C. plicatum, 4. C. laevissimum, 5. C. Lamarckii, 6. C. trochleare, 7. C. elegans, 8. C. submargaritaceum, 9. C. margaritaceum, 10. C. abbreviatum, 11. C. Boblayei, 12. C. dentatum, 13. C. subvaricosum, 14. C. dissitum, 15. C. evaricosum, 16. C. lima, 17. C. perversum, 18. C. bimoniliferum.

1. CERITHIUM ARCUATUM. SANDB.

C. curvicostatum*) Taf. IX. Fig. 11, 11a, 11b.

Diese Art ist nur in wenigen Bruchstücken aus dem Landschneckenkalke von Hochheim bekannt, von denen das am Besten erhaltene abgebildet wurde. Dasselbe ist kegelig- thurmförmig und besteht aus neun leicht gewölbten, durch sehr schmale Nähte von einander getrennten Umgängen, deren Spitze nicht ganz erhalten ist, aber nicht durch Decollation verloren gegangen zu sein scheint. Der letzte erhaltene Umgang ist etwa um ein Viertheil höher als der vorhergehende. Ausser den bogigen, durch dreifach (auf dem letzten Umgange nur doppelt) breitere leicht ausgehöhlte Zwischenräume getrennten Anwachsrippen treten von der Naht an zunächst noch fünf, nicht sehr scharfe,

*) Dieser Name musste aufgegeben werden, weil er bereits von Deshayes für eine Pariser Art verbraucht war.

fast gleichbreite und gleichweit von einander abstehende Längskiele auf und ein breiterer und schärferer Längskiel bildet die Gränze gegen den folgenden Umgang. Auf den Durchschnittspunkten der Längskiele mit den Anwachsrippen treten schwach entwickelte Knötchen auf. Drei schwächere Längskiele liegen ferner auf der Grundfläche. Sämmtliche Längskiele bewahren eine blassziegelrothe Färbung, die Furchen, welche sie trennen lassen dagegen die blassgelbliche Farbe ihres Gesteins erkennen. Nur auf dem letzten Umgange gegen die ausgebrochene Mündung hin ist ein Wulst deutlich zu erkennen.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten scheint mir nur Cerithium (Pyrazus) Montagnei D'Orb. (Voyage en Amérique mérid. Pl. LXIII, Fig. 3, 4) aus Chili mit unserer Art verglichen werden zu dürfen, ihre Schale bildet indess einen stumpferen Kegel, die Rippen sind zahlreicher und ohne Knötchen auf den Durchschnittspunkten mit den wenig entwickelten Längskielen. Auch die ostindischen C. (Cerithidea) decollatum Brug. und obtusum Lam., sowie eine von Krauss aus dem Natallande zurückgebrachte Art, die mir sämmtlich zur Vergleichung vorliegen, sind in Bezug auf ihren Totalhabitus ähnlich, allein bei ihnen ist, abgesehen von anderen Differenzen, die Decollation Regel, welche bei unserer Art und bei fossilen Cerithien bis jetzt überhaupt nicht bekannt ist.

2. CERITHIUM RAHTII. A. BRAUN.

Taf. IX. Fig. 10, 10a, 10b, ausgewachsen Fig 10c.

Al. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1128.

Char. Testa conico turrita, scalaris, apice acuta, basi convexa. Anfractus 10½, excepto ultimo convexo fere plani, ad suturum satis profundam paullo declives, ultimus tertia parte altitudinis omnis testae paullo minor. Anfractus omnes transversim plicati nec non longitudinaliter carinati, plicis transversalibus (21 in anfractu ultimo) satis crassis, leviter arcuatis, prioribus cum illis anfractuum sequentium alternantibus, canalibus ipsas disjungentibus dimidio tenuioribus, raro tumescentibus, varices singulas aperturae plerumque oppositas efficientibus. Carinae longitudinales quatuor imbricatae, rubrae, in parte supera anfractuum videntur, ubi plicis transversalibus decussantur, nodos obtusos subquadrangulares efficiunt. Basis carinis obtusis quatuor antice dilatatis, quibus carinulae minores interpositae sunt, ornata. Apertura omnino oblique ovalis, pariete aperturali nec non columella callosa, obsolete uniplicata, canali basali valde brevi, lato, oblique truncato, canali supero brevi, angusto, margine dextro peristomatis superne recto, deinde obliquo, expanso, lamelloso, intus radiatim plicato.

Die kegelig-thurmförmige, mit deutlich stufenförmigen Absätzen versehene Schale läuft am oberen Ende in eine Spitze aus, die Grundfläche ist gewölbt. Die 10½ Umgänge sind mit Ausnahme des letzten gewölbten, welcher nicht ein volles Drittheil der Gesammthöhe erreicht, fast eben, nur unter der tiefen Naht etwas abschüssig. Sie tragen sämmtlich eine grössere Zahl (der letzte 21) von Querfalten und Längskielen, die ersteren sind ziemlich dick, flachbogig und um die Hälfte schmäler als die zwischen ihnen liegenden Canäle, diejenigen früherer Umgänge alterniren mit denen der folgenden Umgänge, selten

erscheinen sie wulstig aufgetrieben und solche Wülste stehen dann der jedesmaligen Mündung gegenüber. Ausser den Querfalten liegen auf jedem Umgange vier dachig über einander vortretende Längsleisten, welche meist noch ihre ursprüngliche rothe Färbung bewahren und auf den Durchschnittspunkten mit den Querfalten stumpfe, nahezu viereckige Knoten tragen; vier bedeutend stumpfere und an der Mündung breiter werdende Längsleisten, zwischen welchen je ein schmaleres Leistchen eingeschoben ist, zieren die Grundfläche. Die Mündung ist im Ganzen genommen schief eiförmig, auf der Mündungswand und der schwielig verdickten Spindel liegt je eine breite stumpfe Falte, der breite kurze Canalfortsatz der Grundfläche ist unten schräg abgeschnitten, der Canal, welcher oben rechts an der Mündung erscheint, dagegen kurz und schmal, der rechte Mundrand ist oben auf eine kurze Strecke gerade, biegt dann aber unter einem stumpfen Winkel ab und steht also seinem Haupttheile nach schief auf dem letzten Umgange. Er ist stark ausgebreitet, blätterig, innen mit stumpfen Radialfalten versehen.

Fundort: Hochheim und Ilbesheim bei Landau in den obersten Schichten des Landschneckenkalkes, nicht sehr häufig, Neustadt a./d. Haardt im Cerithienkalke, häufiger.

Bemerkung. Die Aehnlichkeit mit den lebenden tropischen Cerithienformen aus Brackwasser, welche Montfort in seiner Gattung Pyrazus begriff, ist auf den ersten Blick bei dieser Art ersichtlich, ebenso aber auch die Verschiedenheit von der nahe verwandten Gruppe Cerithidea (richtiger Cerithidium) die sich durch constante Decollation und einen fast unmerklichen Canal an der Basis auszeichnet. Unter jenen Pyrazus-Arten ist C. fluviatile Potiez (Kiener Spécies général l. c. p. 92. Pl. XXIX. Fig. 3) aus Ostindien offenbar die ähnlichste lebende Art. Sie unterscheidet sich nach mir vorliegenden Exemplaren durch eine grössere Zahl fast geradliniger Querfalten, nur drei statt vier Längskielen auf jedem Umgange und eine noch schiefer liegende fast sphärisch-trapezförmige Mündung. Auch das übrigens weit grössere gleichfalls ostindische C. palustre ist sehr nahe verwandt, schon entfernter stehen C. micropterum Kiener mit sehr stark entwickeltem oberen Canal und eine von Kiener (Pl. XXVII. Fig. 2a) sehr irrig als Varietät von C. sulcatum betrachtete Art von St. Domingo. Ich habe Exemplare aller dieser Arten sorgfältig verglichen.

Unter den fossilen Formen ist Cerithium Duboisii Hörnes (Foss. Moll. Tertiärbeck. v. Wien I. S. 399 f. Taf. XLII. Fig. 4, 5) aus den Miocänbildungen von Wien, Ungarn und der Touraine und C. lignitarum Eichw. (Hörnes a. a. O. S. 398 Taf. XLII. Fig. 1—3) von Wien, Polen und Bordeaux am Aehnlichsten; ersteres weicht durch eine beträchtlich grössere Zahl von Querfalten und kaum ausgebreiteten rechten Rand der breiteren Mündung, letzteres unter anderem durch eikegelförmige Totalgestalt, weit zahlreichere irreguläre Wulstbildungen und die doppelt gefaltete längere Spindel sehr bestimmt ab. Weniger nahe stehen C. subcorrugatum D'Orb. (C. corrugatum Grateloup conch. foss. bass. de l'Adour Pl. XVIII. Fig. 20. Suppl. Pl. III. Fig. 2), C. lignitarum Michelotti in specim. non Eichw.) von Bordeaux, Dax und Tortona. Jedenfalls ist nachgewiesen, dass unsere Art zu einer ächt miocänen Gruppe gehört, während sich die obereocänen Cerithium multisulcatum Brongn. und C. roncanum D'Orb. nicht an die lebenden C. fluviatile und palustre, vielmehr an C. sulcatum Brug. so eng anschliessen, dass Al. Brongniart C. roncanum nur als Varietät der lebenden Art ansah. Ich habe sie in von Michelotti freundlichst mitgetheilten Exemplaren selbst vergleichen können. Formen aus der gleichen Gruppe (z. B. C. Koninckii Grat.) kommen auch noch in den „faluns bleus de Gaas", dem Aequivalente der Schichten von Weinheim im Becken des Adour, vor.

Zu der folgenden Gruppe bildet Cerithium Iglinoi Michelotti in litt. et specim. von Dego in Piemont einen sehr bemerkenswerthen Uebergang, indem dasselbe mit der schlankeren Form und den scharfen Längsfalten derselben den ausgebreiteten Mundrand der Pyrazus-Arten verbindet.

3. CERITHIUM PLICATUM BRUG.

Taf. IX. Fig 7, 7a, 7b var. pustulatum. Taf. IX. Fig. 1, 1a, 1b var. enodosum. Taf VIII. Fig. 6, 6a, 6b, 6c var papillatum. Taf. IX. Fig. 4, 4a, 4b var. intermedium. Taf. IX. Fig 6, 6a var. multinodosum et

crassinodosum Taf IX. Fig. 5. 5a, 5b var multinodosum β variculosum Taf. IX Fig. 3a, 3b var Galeottii α typus Taf. IX. Fig. 2, 2a 2b var. Galeottii β calvum.

(Cerithium plicatum Bruguière Encycl. méth. hist. nat. des vers T. I, p. 488. Lamarck Ann. Mus. hist. nat. T. III. p. 345. Brongn. Mém. sur le Vicentin. p. 71. Pl. VI. Fig. 12. Deshayes Coq. foss. des env. de Paris T. II. p. 389. Pl. LV. Fig. 5—9. Grateloup Atlas Conch. foss. bass. de l'Adour Pl. XVIII. Fig. 19. A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1128. Sandberger Unters. über das Mainzer Becken S. 11, 18, 21, 23, 27, 34, 61, 66, 68. Bronn Lethaea geognost. III. Aufl. Bd. III. S. 508 ff. Taf. XLI. Fig. 5. Hörnes foss. Conch. Tertiärbeck. v. Wien I. S. 400. ff. Taf. XLI. Fig. 6. Hébert et Renevier Description des foss. du terrain nummulit. supér. de Gap etc. p. 34 suiv. optime! non Goldfuss. Cerithium scruposum Deshayes Coq. foss. env. Paris II. p. 374. Pl. LVII. Fig. 17—19. Cerithium Galeottii Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 537. Pl. XLII. Fig. 6. Cerithium pustulatum A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1129. Muricites costellatus. Schloth. Petrefk. S. 152. C. cinctum Goldfuss Petref. Germ. III. p. 37 f. Tab. CLXXIV. Fig. 16 non Brug.

Char. Testa multiformis, conico-turrita, plus minusve gracilis, apice acuta, basi convexa. Anfractus 11—12, planiusculi vel paullo convexi, sutura plus minusve profunda disjuncti, ultimus maximus, quartam vel sextam partem altitudinis omnis testae aequans. Anfractus omnes transversim plicati nec non longitudinaliter carinati, plicis et carinis valde prominulis vel obsoletis. Plicae transversales deorsum dilatatae, latiores vel tenuiores, subrectae vel oblique subarcuatae, inter numeros 11 et 18 variantes, continuae vel in media parte anfractuum obsoletae. Carinae longitudinales tres vel quatuor maxime prominulae in parte supera anfractum perspicuae; ubi plicis transversalibus decussantur, nodulos dilatatos vel subquadrangulares efficiunt; carinulae basales circiter 11, inaequales, tenuioribus enim latioribus interpositis, granulis permultis, nodulis superis semper minoribus, ornatae vel nudae. Carinulae inferae, saepius etiam noduli, colorem miniatum exhibent. Apertura paullo obliqua, oblique-ovalis, intus seriebus pluribus papillarum ornata vel obsolete longitudinaliter plicata, superne et ad basin canaliculata, canali basali brevi, angusto, perpaullum retrorso, margine dextro peristomatis acuto, plus minusve fragili.

Die im Allgemeinen kegelig-thurmförmige Schale mit scharfer Spitze und gewölbter Grundfläche ist in Bezug auf die Länge und die Wölbung der Umgänge sehr veränderlich. Von den 11 — 12 flachen oder schwach gewölbten, durch eine mehr oder weniger tiefe Naht getrennten Umgängen erreicht der letzte bei den schlanken Formen nur ein Sechstheil, in der Regel ein Viertheil der Gesammthöhe der Schale. Bei extremen Formen erscheinen entweder alle Umgänge mit sehr deutlich ausgeprägten Querfalten und Längskielen (Taf. VIII. Fig. 6) oder eine oder selbst beide Arten von Verzierungen treten zurück (Taf. IX. Fig. 1 und 2). Die 11—18 nach unten breiter werdenden Querfalten setzen entweder von der Naht bis zur Grundfläche durch oder sie bleiben nur bis auf die Mitte des Umganges deutlich (Taf. IX. Fig. 3); wo sie von den 3 oder 4 Hauptlängskielen des oberen Theils der Umgänge durchsetzt werden, bilden sich auf ihnen oben scharfkantige breitere oder viereckige Knötchen aus. Unter diesen Knotenreihen liegen bis zum unteren Ende gewöhnlich noch 11 Längskielchen von un-

gleicher Breite, welche entweder glatt (Taf. IX. Fig. 3, 6, 7) oder mit dicht an einander gereihten Körnchen bedeckt sind (Taf. IX. Fig. 4, 5). Bei ausgezeichneter Erhaltung sind die unteren Längskiele (var. Galeottii von Ormoy bei Paris) oder die Knötchen (Taf IX. Fig. 7 von Dürkheim) noch deutlich mennigroth gefärbt, der übrige Theil der Schale weiss oder blassgelblich. Die nur sehr wenig gegen den letzten Umgang geneigte Mündung ist schief eiförmig, oben entwickelt sich ein kleiner schmaler, an der Basis ein kurzer, ebenfalls schmaler und nur wenig rückwärts gekrümmter Kanal. Im Schlunde der Mündung stehen bei gewissen Varietäten mehrere (sechs) Reihen von Wärzchen oder bei anderen von Längsfalten; der rechte Mundrand ist schmal und scharf.

Als Hauptvarietäten sind zu bezeichnen:

1. papillatum Taf. VIII. Fig. 6, 6^a — 6^e, schlankste und dickschaligste Form mit ebenen Windungen und einer Depression an der Naht, graden durchsetzenden knotigen Rippen und Wärzchenreihen in der Mündung. Fürfeld in Rheinhessen und Zeilstück bei Weinheim im Meeressande, Klingenmünster in Rheinbaiern, am Sommerberg und Petersberg im Cyrenmergel, äusserst ähnliche Formen gleichfalls mit Wärzchen in der Mündung finden sich zu Jeurres bei Paris in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes mitgetheilt).

2. typus, ebenfalls sehr schlank und ziemlich dickschalig mit wenigeren und breiteren Rippen, nicht genau kegelförmiger, sondern etwas eikegelförmiger Spitze ohne Wärzchen in der Mündung. Hochheim und Oppenheim im Cerithienkalke, nicht sehr häufig, Saucats und St. Avit bei Bordeaux (Exemplare von Michaud erhalten) in ächt miocänen Faluns, Molt u a O. im Wiener Becken in den untersten Schichten desselben (oder eines eigenen kleinen Beckens?). Aehnliche Formen zu Faudon, St. Bonnet, Pernant, Entrevernes und Diablerets in dem sog. terrain nummulitique supérieur der savoyischen, französischen und schweizerischen Alpen. Unter meinen Figuren steht Taf. IX Fig. 6, 6^a, 6^b dieser Varietät zunächst.

3. pustulatum A. Braun (s. oben) Taf IX. Fig. 7, 7^a, 7^b knotenlose Form Taf. IX. Fig. 1, 1^a, 1^b. Kürzeste und dickste Varietät, die Knötchen der Querfalten viereckig, dick, mennigroth gefärbt, bei einigen Formen in höherem Alter auf die zwei obersten Längskiele reducirt, bei extremen völlig verschwindend. Die knotigen Formen bilden anscheinend einen vollständigen Uebergang zu dem übrigens ebenfalls äusserst veränderlichen ächt miocänen Cerithium pictum Bast. und speciell zu der Varietät von St. Avit, welche Dubois unter dem Namen C. baccatum als eigene Art aufstellte. Schon Bronn, und später Hébert und Renevier (a. a. O. p. 35) machen auf diesen Uebergang aufmerksam und ich finde ihre Bemerkung durchaus begründet, glaube aber die grössere Zahl der Knötchen bei der Varietät von plicatum, sowie namentlich die nahezu gleichmässige Entwickelung der Knötchenreihen gegenüber dem Vorherrschen der obersten bei allen Normalformen von C. pictum und endlich das deutlich stufenförmige Gewinde des letzteren als Gründe geltend machen zu müssen, welche mir die Vereinigung beider Arten unmöglich machen. Hervorheben aber muss ich, dass diese Formen stets nur in Schichten über dem Hauptlager der Varietät Galeottii getroffen werden. Pfeffingen, Dürkheim und Neustadt a. d. Hardt, Ilbesheim bei Landau, Stadecken, Oberolm, Hessloch, Nierstein, Weissenau, Oppenheim in Rheinhessen, Hochheim, Wickert, Massenheim und Kelkheim in Nassau, und Dannerod am Vogelsberge im Cerithienkalke, Oberrad, Bergen und Hochstadt bei Hanau im unteren Litorinellenkalke, St. Avit bei Bordeaux im falun jaune (Exemplare von Michaud mitgetheilt). Fehlt in tieferen und höheren Schichten des Mainzer Beckens und steht unter

lebenden Arten dem Cerithium peloritanum Cantr. aus den süditalienischen (brackischen) Lagunen nach directer Vergleichung am Nächsten.

4. intermedium Taf. IX. Fig. 4, 4ª, 4ᵇ. Extreme Form dieser Varietät mit ebenen (Fig. 4) Umgängen, welche sich an Nro. 2 und 3 anschliesst, während andere mit schwach convexen Umgängen den Uebergang zu der fünften Varietät multinodosum und Galeottii bilden. Bei allen gehen die Falten nicht unter den dritten Kiel herab, die Längskiele sind bald gekörnt, bald nicht.

Die nicht abgebildete gewöhnlichste Form aus den Kalken des Cyrenenmergels vom Sommerberg bei Alzei bildet ein Mittelglied zwischen dieser Varietät und Nro. 1 (var. papillatum).

Die Form Fig. 4 kommt ausschliesslich und in prachtvoller Erhaltung in dem Cerithiensande von Kleinkarben bei Hanau vor, sehr nahestehende aber stets weit kleinere trifft man im Meeressande von Weinheim und Morigny bei Paris (bald mit bald ohne Körnelung der Rippchen) und mit der folgenden Varietät sehr allgemein verbreitet, in den Cyrenenmergeln und den sables de Fontainebleau zu Ormoy bei Paris (zahlreiche Exemplare mit mennigrothen unteren Kielen von Deshayes mitgetheilt.

5. Galeottii Nyst und multinodosum Sandb. Taf. IX. Fig. 3, 3ª, 3ᵇ, 3ᶜ Fig. 5, 5ª, 5ᵇ gerippte Form, 2, 2ª, 2ᵇ Form mit fast verschwindenden Rippen. Die 9 — 13 Umgänge stets gewölbt mit 11 — 18 Querfalten, welche nie über den dritten Längskiel hinabreichen, wenigen sehr schwach gekörnten (Exemplare des Mainzer Beckens, auch in den Cerithienschichten von Zell im Fürstenthum Hohenzollern) oder zahlreicheren ganz glatten Kielen auf der Grundfläche (belgische Exemplare).

Die Formen mit fast ganz verschwindenden d. h. mehr und mehr stumpf werdenden Falten und Kielen finden sich ausschliesslich in den Cerithienkalken von Hochheim und Kleinkarben und dem Cyrenenmergel von Gauböckelheim in Rheinhessen. Die faltigen Formen sind z. Th. in ungeheurer Menge verbreitet in den Cyrenenmergeln von Müllenbach bei Bühl im bad. Oberrheinkreis (im Bohrloche, über 800′ Teufe), Wiesloch, Gronau und Hochstadt bei Hanau (Rössler), Hochheim, Hattenheim und Oestrich in Nassau (an letzterem Orte auch in den Sphärosideritlagern), Gauböckelheim, Selzen, Flonheim, Sprendlingen, am Sommerberg und vielen anderen Orten in Rheinhessen, Grossallmerode in Kurhessen, Miesbach in Oberbaiern (Gümbel), Coeuve und Neucul im berner Jura in Kalksandstein und blauen Mergeln des „Tongrien“ (von Greppin mitgetheilt), Looz, Vieux-Jonc, Heerderen, Neerepen, Hénis u. s. w. (Dumonts système tongrien ét. supér.) und Bergh (Dum. syst. rupélien infér.), überall in Belgien ohne Begleitung der zahlreichen Varietäten, welche im Mainzer und Pariser Becken vorkommen. Unter lebenden Cerithien würde sich mit dieser Varietät lediglich das übrigens kürzere und dickere C. lacteum Kiener (spécies général Canalifères II. p. 58. Pl. VII. Fig. 5, 5ª) vergleichen lassen, dessen Vaterland übrigens leider nicht namhaft gemacht wird

Bemerkung. Aus den vorhergehenden Detailuntersuchungen ergibt sich: die verschiedenen Schichten des Mainzer Beckens beherbergen verschiedene Formen des Cerithium plicatum, die Formen des Meeressandes kommen in dem obersten Meeressande des Pariser Beckens, die des Cyrenenmergels in dem belgischen système tongrien supérieur und rupélien inférieur, also in Oligocänschichten wieder vor, die gemeinsten des Cerithienkalkes entsprechen dagegen jenen der meerischen Miocänbildungen von Bordeaux, Wien und der Touraine. Diess ist ein in geologischer Beziehung sehr interessantes Resultat, welches geeignet erscheint, die von mir 1853 (das Mainzer Becken und seine Stellung im geolog. Systeme S. 69, 89 u. s. w.) ausgesprochene Behauptung zu stützen, dass man den Landschnecken- und Cerithienkalk schon zu den ächten Miocänbildungen zählen müsse. Zugleich aber ist es nicht ohne Interesse zu sehen, dass Cerithium plicatum, wenn anders Hébert's Angabe (a. a. O. p. 34) des Vorkommens im oberen Grobkalke und den sables de Beauchamp richtig ist, eine äusserst bedeutende verticale Verbreitung von den oberen Eocänschichten durch das Oligocän bis ins mittlere Miocän besitzt, welche vielleicht von keiner tertiären Art übertroffen wird und Zweifel an der Berechtigung so scharfer Trennungen der einzelnen Tertiäretagen erregt, wie man sie in neuerer Zeit durchzuführen versucht hat.

Ich habe alle Fundorte von Cerithium plicatum weggelassen, von denen ich nicht die specielle Varietät constatiren konnte, wer sie kennen lernen will, möge sich in der aufgeführten Literatur näher umsehen — für eine monographisch-kritische Arbeit hätte die Anführung ohne eigene Ansicht keinen Zweck gehabt.

4. CERITHIUM LAEVISSIMUM SCHLOTH. sp.

Taf. IX. Fig. 8, 8a, 8b.

(Turbinites laevissimus Schloth. Petrefactenk. I. S. 168. Cerithium Bronn. Jahrb. 1837. S. 162. Cerithium laevissimum Goldfuss Petref. Germ. III. p. 39. Taf. CLXXV Fig. 3. A. Braun in Walch. Geognosie II. Aufl. S. 1129.)

Char. Testa conico-vel subovato-turrita, gracilis, apice acuta, basi paullo convexa. Anfractus 12, fere plani, suturis linearibus disjuncti, ultimus maximus, circiter quartam partem altitudinis omnis testae aequans. Anfractus sublaeves, striis transversalibus densis obliquis, perpaullo arcuatis, subobsoletis nec non striis longitudinalibus 4—5, distantibus, illis decussatis, eodem modo obsoletis et in basi tantum prominulis subornata. Apertura oblique ovalis, canali basali brevissimo, modice lato, inferne oblique truncato, margine dextro peristomatis obtusangulari, superne recto deinde obliquo, acuto.

Die Schale ist schlank kegelig-thurmförmig, jedoch stets mit etwas gebogenen Seiten und nähert sich besonders in der Jugend der ei-thurmförmigen Gestalt, sie läuft oben spitz zu, die Grundfläche erscheint aber flach gewölbt. Die zwölf fast ebenen, kaum merklich gewölbten Umgänge sind durch sehr schmale Nähte getrennt. Der letzte erreicht ungefähr ein Viertheil der Gesammthöhe des Gehäuses. Dasselbe erscheint fast glatt, indem weder die zahlreichen äusserst flachbogigen schiefen Anwachsstreifen, noch die 4—5, ziemlich weit von einander abstehenden Längsstreifen, welche erstere durchkreuzen, irgendwo ausser der Grundfläche deutlicher ausgebildet erscheinen. Die Mündung ist schief eiförmig mit sehr kurzem, mässig breitem Kanale, und stumpfwinkeligem, d. h. oben geradlinigem, dann aber unter einem stumpfen Winkel in eine schief zu dem letzten Umgange geneigte Richtung übergehendem unverdicktem Mundrande.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, bis jetzt nur hier, aber häufig vorkommend.

Bemerkung. Unter den lebenden Cerithien ist mir keine analoge Form bekannt, die Aehnlichkeit im Ganzen Habitus mit den fast glatten Formen des Cerithium plicatum und besonders die Gestalt der Mündung bestimmten mich, C. laevissimum in dessen nächste Nähe zu bringen. Doch steht ihm sonst unter den fossilen Cerithien C. striatum Lea (Contributions to Geology p. 131 f. Pl. IV. Fig. 122) aus den für eocän gehaltenen Tertiärbildungen von Claiborne in Alabama, welches ich Hamilton in London verdanke, weitaus am Nächsten, aber die Längsstreifen sind zahlreicher und werden fast schon zu Kielchen, besonders bildet der letzte an jedem Umgange schon eine deutliche Kante und der rechte Mundrand erscheint ziemlich tief bogig ausgerandet.

5. CERITHIUM LAMARCKII BRONGN. sp.

Taf. VIII. Fig. 5, 5a, 5b typus, 5c, 5f, 5g, 5d, 5e, 5m, 5n, 5k, 5l, 5o, 5p, 5q varr.

(Potamides Lamarckii Al. Brongn. Ann. Mus. hist. nat. Taf. XV. p. 468. Pl. XXII. Fig. 3. Cerithium Lamarckii Desh. Coq. foss. des environs de Paris Taf. II. p. 413. Pl. LIX Fig. 27, 28. C. tricinctum Nyst Coq. foss. terr. tert. belg. p. 539 Pl. XIV Fig. 7 non Brocchi. C. Meriani A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1127. C. incrustatum (Schloth.) id. ibid. Muricites subrostellatus Schloth. teste Bronn Enum. I. p. 265.)

Char. Testa plus minusve gracilis, inter formam conico-turritam et ovato-turritam varians, apice acutissima, basi subplana. Anfractus 14—20, plani, inferne angulosi, sutura satis profunda disjuncti, ultimus quartae vel quintae parti altitudinis omnis testae aequus. Anfractus modo vario ornati, plerumque costulis transversalibus paullo distantibus, leviter arcuatis aut obtusangularibus nec non carinis longitudinalibus una, duabus, plerumque vero tribus muniti, nudis, vel ubi costulis transversalibus decussantur, nodulos plus minusve angulosos efficientibus. In carina media et infima saepius vestigia coloris miniati videntur. Basis plerumque carinulis longitudinalibus 5—7 nudis vel subgranulatis ornata. Apertura subtrapezoidalis, canali basali lato, brevissimo, oblique truncato, margine dextro peristomatis arcuatim emarginato, columella uniplicata vel implicata.

Die Schale ist mehr oder weniger schlank kegelig-thurmförmig, jedoch immer zum ei-thurmförmigen geneigt und läuft oben in eine fast pfriemenförmige Spitze aus, ihre Grundfläche ist aber fast eben. Von den 14—20 fast ebenen nur unten kantigen Umgängen, welche durch ziemlich tiefe Nähte von einander geschieden werden, erreicht der letzte ein Viertheil bis ein Fünftheil der Gesammthöhe der Schale. Die Verzierungeu Umgänge sind bei den einzelnen Formen grossen Abänderungen unterworfen. In der Regel kommen neben einer grossen Zahl von nicht sehr weit von einander abstehenden, flach bogigen oder stumpfwinkeligen Querrippchen 1—3 Längskiele bis zur unteren Kante vor, welche entweder ganz glatt bleiben, oder auf allen Durchschnittspunkten mit den Querrippchen mit eckigen Knötchen bedeckt erscheinen, doch ist mitunter die mittlere (Fig. 5^f, 5^g) sehr selten auch noch die obere Knotenreihe nur sehr unbedeutend entwickelt (Fig. 5^d, 5^e). Der mittlere und der untere Längskiel erscheinen selten noch blass mennigroth oder orangegelb gefärbt (Exemplare von Ormoy und Flonheim). Auf der Grundfläche liegen ausser den oben erwähnten noch 5—7 breitere und schmalere, glatte oder mit schwach entwickelten Körnchen bedeckte Längskiele. Die Mündung hat nahezu die Gestalt eines sphärischen Paralleltrapezes, der Kanal ist mässig breit, sehr kurz und unten schief abgeschnitten, der rechte Mundrand oben mehr oder weniger tief bogig ausgerandet. Die Spindel ist bei einigen Varietäten mit einer Querfalte versehen.

Fundort: Zeilstück bei Weinheim im obersten Meeressande, Sommerberg bei Weinheim (var. Meriani sehr häufig, Fig. 5^c, 5^d, 5^e, 5^f, 5^g selten) in den Kalken des Cyrenenmergels, Hackenheim bei Kreuznach, Gauböckelheim (typische Form, äusserst häufig und grösste Varietät von 4 cm. Länge), Selzen, Gaubischofsheim u. a. O. in Rheinhessen, Marcobrunn, Oestrich und Hochheim in Nassau (die schlankste und die kürzeste Form, ganz identisch mit belgischen Exemplaren des sog. C. tricinctum von Heerderen), Hochstadt bei Hanau (Rössler) in den Cyrenenmergeln, Oppenheim, Hochheim und Kleinkarben bei Hanau (an letzterem Orte besonders häufig knotenlose Formen Fig. 5^k, 5^l, 5^m, 5^h) im Kalke und Sande der Cerithienkalk-Etage, Ormoy bei Paris in der oberen Abtheilung der sables de Fontainebleau (ausgezeichnet erhaltene typische Exemplare von Deshayes erhalten), Étampes (reiche Varietätenreihe von Oppel freundlichst mitgetheilt) im calcaire de la Bauce, Montmorency in der

Meulière, Looz, Klein-Spauwen, Heerderen (Exemplare von Bosquet mitgetheilt), Hoesselt, Neerepen und Hénis in Belgisch-Limburg in dem systeme tongrien supérieur und rupélien inférieur Dum.

Bemerkungen. 1. Unter den lebenden Arten ist C. mammillatum Risso aus dem Brackwasser der Lagunen Süditaliens, welches ich direct vergleichen konnte, die ähnlichste, die jüngeren Umgänge sind mit ganz analogen, aber nicht so scharf markirten Knotenreihen besetzt, aber die Mündung ist am rechten Rande weniger tief ausgebuchtet und die Umgänge etwas gewölbter. In die gleiche Gruppe gehört auch C. sardoum Cantr. von gleichem Wohnplatze, welches in C. disjunctum Sow. aus den „Cerithien-Schichten" des Wiener Beckens ein sehr nahestehendes fossiles Analogon findet, wie Hörnes (foss. Moll. Tertiärbeck. v. Wien I. S. 407) vortrefflich nachgewiesen hat. Zugleich vermittelt diese Art in sehr interessanter Weise die Gruppen des C. Lamarckii und C. plicatum, indem sie sich durch die markirten Querfalten der Jugendform an letzteres, durch ihren Totalhabitus an ersteres anschliesst.

2. C. Lamarckii ist eine gute Art, welche sich sowohl von C. cinctum Lam. des Grobkalks, als von C. papaveraceum Bast. der meerischen Miocänschichten unterscheiden lässt, die dann zu der grossen Formenreihe des C. margaritaceum herüberführen. Einen durchgreifenden Unterschied von beiden bildet die stets dem ei-thurmförmigen sich nähernde Totalform, die stets mit einander durch deutlich ausgeprägte Verbindungsleistchen mit einander verbundenen Knötchen der knotigen Formen, sowie der Grad der Vertiefung der Kanäle zwischen den Längskielen; welche bei C. cinctum äusserst flach, bei C. papaveraceum jedoch noch tiefer ausgehöhlt sind, als bei unserer Art. Auch erreicht C. Lamarckii nie die volle Grösse jener. Auch C. tricinctum Brocchi lässt sich bei schärferer Untersuchung gut trennen.

6. CERITHIUM TROCHLEARE. LAMARCK.

Cerithium conjunctum. Taf. VIII. Fig. 1, 1a, 1b.

(Cerithium trochleare Lamarck Ann. Mus. hist. nat. III. p. 349. Desh. Coq. foss. env. Paris II. p. 388 Pl. LV. Fig. 10, 11. Cerithium conjunctum Deshayes Coq. foss. des environs de Paris II. p. 387. Pl. LXXIII Fig. 1—3. C. trochleare Lamarck var. Hébert et Renevier Terr. nummulit. sup. de Gap etc. p. 37 suiv. Pl. I. Fig. 7).

Char. Testa conico-turrita, lateribus coni paullo convexis, subscalaris, apice acuta, basi paullo concava. Anfractus 9 — 16, plani vel perpaullo convexi, suturis profundis disjuncti, ultimus maximus, quartae plerumque parti altitudinis omnis testae aequus. Anfractus formarum omnium longitudinaliter bicarinati, carinis plus minusve acutis, laevibus, vel nodis subtriangularibus rarioribus aut pluribus compressis ornati. In formis quibusdam carinula tenuissima, filiformis, inter carinam superam et inferam nec non altera tenuis inter inferam et suturam interposita videtur, basis carinulis quinque latitudine magis magisque decrescentibus ornata. Testa trochleae persimilis, si carinae acutangulares nudae vel crenatae prominent. Costulae transversales distantes, obliquae, vel ubi carinas transeunt, angulo obtuso fractae in formis quibusdam prominulae, in aliis obsoletae. Apertura obliqua, subtrapezoidalis, intus incrassata, radiatim obsolete sulcata, canali brevissimo, acutangulari finita, margine columellari expanso, margine dextro peristomatis acuto, superne arcuatim emarginato.

Schale rein kegelig-thurmförmig oder etwas zum Ei-thurmförmigen geneigt (Formen von Weinheim und Jeurres) mit stufenförmigen Absätzen, sehr spitzem Ende und flach vertiefter Grundfläche. Von den 9 — 16 flachen oder wenig gewölbten Umgängen, welche durch tiefe Nähte von einander geschieden werden, erreicht der letzte ein Viertheil der Gesammthöhe der Schale. Sämmtliche Varietäten sind mit zwei Längskielen versehen,

von welchen aber einer sehr schwach entwickelt sein kann (Hébert l. c. Fig. 7[a]), diese äusserst scharfen (bei C. trochleare typus und der Varietät von Morigny Héb. Fig. 7[b]) oder weniger stark entwickelten Kiele sind entweder vollkommen glatt oder mit scharfen, von einander abstehenden fast dreieckigen, (Varietät von Weinheim) rundlichen oder zusammengedrückten (Héb. Fig. 7[h], 7[f], 7[g]) Knoten bedeckt. Bei einigen Varietäten (Weinheim, Jeurres) tritt noch ein schmales fadenförmiges Kielchen zwischen den zwei Hauptkielen und ein stärker entwickeltes zwischen dem unteren Hauptkiele und der Naht auf, beide sind entweder glatt oder mit Knötchen oder Körnern besetzt. Auf der Grundfläche liegen in der Regel noch 5 allmählig an Breite abnehmende Kielchen. Die Formen, an welchen nur die Längskiele ohne Knoten oder Körner entwickelt vorkommen, verdienen in hohem Grade den Art-Namen trochleare durch ihr wirklich ganz schraubenförmiges Gewinde. Die Anwachsrippchen sind bei gewissen Formen ganz unkenntlich (Morigny), bei anderen erscheinen sie breit und flach, an dem zweiten Hauptkiele unter einem stumpfen Winkel gebrochen (C. trochleare typus), bei den knotigen Formen bilden sie schmale scharfe Verbindungsleistchen zwischen den Knötchen. Die nahezu trapezförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, sie erscheint innen verdickt und mehr oder weniger deutlich radial gefurcht, der Spindelrand ist schwach ausgebreitet und überdeckt eine schwielige Falte der Spindel, der scharfe rechte Mundrand erscheint oben bogig ausgerandet, der Kanal ist sehr kurz, breit und unten zugerundet (Taf. VIII Fig. 1).

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, nur die Fig. 1 abgebildete Varietät und auch diese äusserst selten, Stetten bei Lörrach (bad. Oberrheinkreis) und Delémont im berner Jura im aequivalenten Kalksandsteine häufiger, Jeurres, Neuilly bei Chars in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau (C. trochleare typus und die knotigen Formen in sehr schöner Erhaltung von Deshayes mitgetheilt), Morigny und Ormoy bei Paris in der oberen Abtheilung derselben Etage, äusserst häufig (Formen mit glatten Kielen), Gaas bei Dax im falun bleu derselben Etage, Saint-Bonnet, Faudon, Diablerets in den französischen und schweizerischen Alpen und Castel-Gomberto im Vicentinischen im sog. terrain nummulitique supérieur (oberstes Eocän oder Unteroligocän).

Bemerkungen. 1. Unter den lebenden Arten ist mir kein näheres Analogon der hier beschriebenen bekannt. Sie gehört indess unzweifelhaft zu der durch eine grössere Zahl fossiler Formen repräsentirten lebenden Gruppe des C. radula, muricatum und C. granulatum Brug. aus Senegambien.

2. Von Hébert und Renevier (a. a. O.) wurde zuerst entwickelt, dass die reiche Varietätenreihe des. C. trochleare auch das C. conjunctum, dessen Selbstständigkeit aber schon von dem Begründer der Art, Deshayes, nicht als zweifellos betrachtet wurde, umfasse und durch directe Vergleichung mit der schönen Seite von zahlreichen Fundorten in der Gegend von Paris fand ich, dass die abgebildete Form ebenfalls zu dieser Reihe und zwar zunächst zu der C. conjunctum genannten Varietät gehören müsse. Sie zeichnet sich durch relativ geringe Zahl breit dreieckiger Knoten aus und erinnert dadurch an var. marginatum des C. margaritaceum (s. unten). Indessen ist sie von dieser Art nicht nur durch die Zahl und Stellung der Längskiele und die stets etwas convexen Seiten des Kegels, sondern auch besonders durch die concave Grundfläche leicht zu unterscheiden und geht nicht in höhere Schichten hinauf, wie C. margaritaceum. Ich stimme daher Hébert und Renevier (a. a. O.) nicht bei, wenn sie glauben, dass auch C. margaritaceum vielleicht noch in die Varietätenreihe des C. trochleare fallen müsse und ebensowenig Deshayes (in litt.), welcher die Mainzer Formen von C. margaritaceum theils mit C. conjunctum, theils mit C. elegans verbinden möchte und das Vorkommen von C. margaritaceum ausserhalb der miocänen Falus überhaupt leugnet.

7. CERITHIUM ELEGANS. DESHAYES.

Taf. XVII. Fig. 3, 3a, 3b. 3c, 3d.

(Cerithium elegans Deshayes Coq. foss. des envir. de Paris II. p. 337. Pl. LI. Fig. 10—12. Hébert et Renevier Terr. nummulit. sup. de Gap etc. p. 361 suiv. C. margaritaceum Nyst. Coq. foss. terr. tert. belg. p. 635. Pl. XLI. Fig. 11. non Brocchi.)

Char. Testa conico-turrita, apice acuta, basi plana. Anfractus 11, plani vel inferne subangulosi, ad suturas profundas paullo depressi, ultimus tertia parte altitudinis omnis testae vix major. Anfractus omnes longitudinaliter carinati, carina suprema et tertia semper latioribus, ceteris quatuor subaequalibus, plus minusve distantibus, basis laevigata vel carinulis octo sensim latitudine decrescentibus ornata. Carinae, ubi costulis transversalibus oblique arcuatis decussantur, nodulosae, nodis carinae supremae interdum rarioribus, valde crassis, rotundato-triangularibus, distantibus. Basis semper simpliciter decussata, enodosa. Apertura obliqua, subtrapezoidalis, superne subalata, ala canali brevi dimidiata, canalis basalis latus, brevis, oblique truncatus; columella crassa, biplicata, plicis angustis, paullo obliquis, margine columellari reflexo, dextro incrassato, obtusangulatim incrassato.

Die kurz kegelig-thurmförmige Schale läuft oben spitz zu, die Grundfläche ist aber abgeplattet und mitunter, jedoch sehr wenig, ausgehöhlt. Von den 11 ebenen, nur unten nahe an der tiefen Naht, welche den betreffenden Umgang von dem folgenden scheidet, etwas stumpfwinkeligen Umgängen ist der letzte etwas höher als ein Dritttheil der Gesammthöhe der Schale. Alle Umgänge sind der Länge nach mehrfach gekielt, der erste und dritte Hauptkiel sind stets breiter als die übrigen, nahezu gleichbreiten, nur selten ist im höheren Alter noch ein siebentes schmales Kielchen unmittelbar unter dem obersten Hauptkiele eingeschoben (manche Formen von Jeurres); die Grundfläche ist entweder glatt oder mit acht, allmählich an Breite abnehmenden Längskielen versehen. Wo die schief bogigen Anwachsrippchen die Kiele des oberen Theils der Umgänge durchsetzen, da erscheinen die letzteren überall mit runden, seltener mit zusammengedrückten Knötchen bedeckt, auf dem obersten Kiele kommen bei manchen Formen (den belgischen) nur halb so viele, aber doppelt so grosse, stumpf dreieckige Knoten vor, die Grundfläche ist stets entweder glatt, oder nur mit schräger Gitterstreifung bedeckt. Die schief trapezförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange und ist mit einem kleinen Flügelfortsatze versehen, welcher mitten durch einen kurzen Kanal ausgehöhlt ist. Der Kanalfortsatz der Grundfläche ist breit, kurz, unten schräg abgeschnitten, die Spindel dick, mit zwei nicht sehr schief gestellten Falten geziert, ihr Rand ist umgeschlagen, der rechte dicke Mundrand erscheint oben durch eine ziemlich tiefe stumpfwinkelige Bucht ausgerandet.

Fundort: Weinheim im Meeressande, sehr selten (Coll. M. Braun), Hardt bei Kreuznach in dem grobkörnigen, durch Schwerspath verkitteten Meeressande, sehr selten (Weinkauff), Jeurres und Versailles bei Paris in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau (zahlreiche z. Th. mit den

unsrigen ganz identischen Formen von Deshayes mitgetheilt), Vieux-Jonc, Bergh u. a. O. in belgisch-Limburg in dem Meeressande und Cyrenenmergel (Exemplare von Nyst und Bosquet erhalten); Saint-Bonet, Faudon, Pernant, Entrevernes, Diablerets in den französischen, savoyischen und schweizerischen Alpen im sog. Terrain nummulitique supérieur (wahrscheinlich Aequivalent der Schichten von Westeregeln in Norddeutschland.)

Bemerkung. Die Unterschiede von den nahestehenden Arten werden bei diesen hervorgehoben werden.

8. CERITHIUM SUBMARGARITACEUM. A. BRAUN.

Taf. VIII. Fig. 4, 4a, 4b, typus 4c, 4d, 4e, 4f, 4g.

(Cerithium submargaritaceum A. Braun. in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1127. Sandberger Unters. über das Mainzer Becken 29, 34.)

Char. Testa conico-turrita, plus minusve gracilis, apice acuta, basi subplana. Anfractus 11, subimbricati, plani vel paullo convexi, inferne obtusangulares, suturis profundis disjuncti, ultimus maximus, quarta parte altitudinis omnis testae plus minusve major. Anfractus vario modo ornati, semper longitudinaliter carinati, canalibus intermediis carinis latioribus. Carina suprema et tertia maxime prominulae, altera tertia dimidio tenuior, infima anfractu sequente saepius obtecta; carinula tenuissima filiformis plerumque inter supremam et secundam videtur. Basis plerumque carinis sex longitudinalibus subaequalibus ornata. Praeterea testa transversim plicata vel subtiliter costulata, plicae transversales, ubi carinis longitudinalibus decussantur, nodis angulosis, in carina suprema maxime prominulis, plus minusve crassis et distantibus, ornatae, quibus formae costulatae carent. Apertura obliqua, oblique subtrapezoidalis, superne acutangula, subcanaliculata, canali basali brevi, lato, retrorso, margine columellari reflexo, columella crassa, plicis obsoletis obliquis biplicata, margine dextro peristomatis crasso, superne obtusangulatim emarginato.

Die Schale ist mehr oder weniger schlank kegelig-thurmförmig mit scharfer Spitze und nahezu ebener Grundfläche. Die 11 wenig über einander hervorragenden Umgänge sind eben oder sehr schwach gewölbt, unten stumpfwinkelig und werden durch tiefe Nähte von einander getrennt, der letzte erreicht stets den vierten Theil der Gesammthöhe oder übertrifft ihn um Weniges. Auf allen finden sich Längskiele, von denen der erste und dritte die breiteren sind, ein sehr schmaler liegt ganz unten an der Gränze gegen den folgenden Umgang und ein anderer sehr schmaler, fadenförmiger im Grunde der Vertiefung zwischen dem ersten und zweiten Hauptkiele. Auf der Grundfläche kommen gewöhnlich noch 6 weitere, ziemlich gleich breite Längskiele vor. Ausser diesen Kielen ist die Schale noch mit Anwachsfalten oder Rippchen bedeckt, erstere bewirken auf den Durchschnittspunkten mit den Längskielen die Bildung eckiger Knötchen, welche mitunter auf dem obersten Kiele weiter auseinander rücken und beträchtlich grössere Dimensionen annehmen, es vertritt dann immer ein solcher dickerer Knoten zwei kleinere (Fig. 4b), die Knoten sind bei anderen

Formen schwächer oder nur auf einem oder dem anderen Kiele (Fig. 4e) entwickelt und verschwinden mit der abnehmenden Entwickelung der Querfalten gänzlich (Fig. 4g). Die schief auf dem letzten Umgange stehende Mündung ist schief trapezförmig, oben und rechts spitzwinkelig und mit einem schwachen Kanälchen versehen, nach hinten und unten läuft sie in einen breiten, kurzen, rückwärts gedrehten Kanal aus, die schwielige Spindel lässt zwei nicht scharf ausgeprägte schiefe Falten bemerken, ihr Rand ist umgeschlagen; der rechte Mundrand erscheint verdickt und sehr stumpfwinkelig ausgerandet.

Fundort: Hochheim (Fig. 4—4b); Nierstein, Oppenheim, Oberolm (Fig. 4f, 4g) und Weissenau in Rheinhessen im Cerithienkalke, Kleinkarben bei Hanau im Cerithiensande (Fig. 4c—4e und eine Menge anderer knotiger und knotenloser Varietäten) in ausgezeichnetster Erhaltung (Rössler).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten kann allein Cerithium granulatum Brug. aus brackischen Gewässern Senegambiens mit unserer Art, wie mit der grossen Gruppe des C. margaritaceum überhaupt verglichen werden, von unserer Art speciell ist die lebende Form unter Anderem durch die zahlreichen Wülste, grössere Anzahl von Längskielen, unter denen nicht der oberste, sondern der von ihm durch eine breite und tiefe Furche getrennte zweite vorherrscht und die schlankere Totalgestalt überaus leicht zu unterscheiden. Unter fossilen Arten ist die vorher beschriebene Art C. elegans Deshayes, besonders in den belgischen Formen von Vieux-Jonc, woher ich eine auserlesene Reihe Bosquet verdanke, jedenfalls am Aehnlichsten, aber die Kiele desselben sind zahlreicher (7) und schmäler, die Knoten des obersten bei der analogen Varietät noch bedeutend stärker entwickelt, der Spindelrand viel weniger stark umgeschlagen, die Spindel nicht mit spitzwinkelig, sondern nahezu rechtwinkelig stehenden Falten versehen, der Canal kürzer und weniger stark rückwärts gekrümmt.

9. CERITHIUM MARGARITACEUM BROCCHI sp.

Taf. VII. Fig. 2, 2a, 2b var. marginatum Grat., Fig. 3, 3a, 3b var. moniliforme Grat.

(Muricites margaritaceus Brocchi Conch. foss. subap. II. p. 417 Pl. IX. Fig. 24. Cerithium margaritaceum Brongn. Mém. Vicent. p. 72. Pl. VI. Fig. 11 (forma mogunt.) Grateloup Atlas Conch. foss. bass. de l'Adour Pl. XVII. Fig. 2 a, 11. Goldfuss Petref. Germ. III. p. 38. Tab. CLXXV. Fig. 1, a, b. Bronn Lethaea geognostica III. Aufl. III. S. 504. Taf. XLI. Fig. 1. Hörnes foss. Moll. Wien. Beck. I. S. 404. Taf. XLII. Fig. 1 non Sowerby nec Nyst. Cerithium marginatum Marc. de Serres Terr. tert. du midi de la France p. 109. Pl. III. Fig. 5, 6. C. lemniscatum Grateloup l. c. Cérithes Pl. II. Fig. 21. non Al. Brongn.)

Char. Testa crassa, conico-turrita, plus minusve gracilis, apice acuta, basi subplana. Anfractus 13—14, plani, suturis profundis disjuncti, ultimus circiter quartae parti altitudinis omnis testae aequus. Anfractus carinis tribus longitudinalibus prominentioribus ornati, quarta tenuissima ad suturam, quinta illae similis saepius inter primam et alteram prominentiorum, sexta tenuissima inter alteram et tertiam prominentiorum rarissime interposita videtur. Basis carinis 8—10 minus prominulis munita. Carinae canalibus profundis disjuncti, nodulosae vel granulatae. Granulae rotundatae vel subquadrangulares, compressae, 50—60 plerumque in carina suprema latissima exstant, formae nonnullae vero eorum vice nodis latis, depressis, triangularibus, distantibus quasi calcariferae videntur. Apertura obliqua, oblique subtrapezoidalis, superne subalata, canaliculata, intus radiatim plicata, columella crassa, uniplicata, reflexa; canalis basalis brevis, latus, oblique truncatus. Margo dexter peristomatis valde incrassatus, superne arcuatim emarginatus.

Die dicke, mehr oder weniger schlank kegelig-thurmförmige Schale läuft oben sehr spitz zu, die Grundfläche ist fast eben. Von den 13—14 ebenen, durch tiefe Nähte von einander getrennten Umgängen ist der letzte fast so hoch als ein Viertheil der Gesammthöhe der Schale. Auf jedem Umgange befinden sich drei Haupt-Längskiele, ein vierter sehr schmaler tritt an der Naht auf, ein fünfter ist öfter zwischen dem obersten und zweiten Hauptkiele, ein sechster zwischen dem zweiten und dritten Hauptkiele, aber nur sehr selten eingeschoben (Fig. 3b). Auf der Grundfläche liegen noch 8—10 weniger stark entwickelte Längskiele. Die durch tiefe Kanäle von einander getrennten Hauptkiele sind mit 50—60 viereckigen, seitlich zusammengedrückten Knötchen (St. Avit, Dego, Wien) oder runden Körnern geziert, welche stets auf dem obersten eine bedeutendere Grösse erreichen, bei anderen Formen findet sich statt je zwei solcher ein platter dreieckiger fast stacheliger Knoten, so dass der Umgang wie mit den Zähnen eines Sporns umgeben erscheint (var. marginatum 2—2b). Die Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, sie ist schief trapezförmig, läuft oben in eine flügelartige Verlängerung aus, die einen kleinen Kanal enthält, innen erscheint sie mehr oder weniger deutlich radial gefurcht. Der Rand der dicken, mit einer stumpfen Falte versehenen Spindel ist etwas umgeschlagen, der rechte Mundrand stark verdickt und oben stumpfwinkelig ausgerandet, der kurze, breite Kanalfortsatz unten schräg abgeschnitten.

Fundort: Sommerberg bei Alzei (Fig. 3, 3a, 3b), Hochheim und Oestrich in Nassau, Sprendlingen, Niederolm, Gaubischofsheim und Selzen in Rheinhessen, (var. moniliforme), Hattenheim in Nassau, Hackenheim bei Kreuznach, Ockenheim, Sauerschwabenheim, Gaubischofsheim in Rheinhessen und Hochstadt bei Hanau in den Cyrenenmergeln, auch in den Braunkohlen- und Sphärosideritlagern desselben (Hochheim, Dachsbau bei Oestrich), in ganz identischsr Weise in den Cyrenenmergeln und dem Merressande von Leitenbauer, Linerer, Schlierach bei Miesbach, Höhenmoos, Peiting am Peisenberg und Wildenwarth bei Prien in Oberbaiern (Exemplare von Gümbel zur Untersuchung freundlichst mitgetheilt), Bergen bei Hanau und Weissenau bei Mainz im untersten Litorinellenkalke, verschwemmt aus diesen Schichten im Diluvialsande von Mosbach bei Wiesbaden und Bonn (v. Dechen); in dem oligocänen falun bleu von Gaas bei Dax, den „untermiocänen Schichten" von Dego in Piemont (Exemplare der beiden im Mainzer Becken vorkommenden Varietäten von Michelotti mitgetheilt); St. Avit bei Bordeaux im falun jaune (var. marginatum und eine grosse Form mit zusammengedrückten Knoten und nur 4 Längskielen von Michaud erhalten), Molt bei Horn (eine meinen Fig. 3—3b sehr nahestehende Form von Hörnes eingesendet), Gauderndorf bei Eggenburg, Pielach bei Mölk, Ardacker und a. O. in Nieder- und Oberösterreich in den unteren Schichten des Wiener Beckens, Hausen und Zell im Andelsbachthale in Hohenzollern (Schill) mit C. plicatum allein eine ganze Bank bildend, Bielafingen (bad. Seekreis) im meerischen Molassesandstein (Schill) Montpellier in Miocänschichten, Elsa-Thal in Toskana (Bronn.) in Pliocän-Bildungen, Exemplare von den beiden letzten Fundorten habe ich nicht zur Hand gehabt

Bemerkungen. 1. Die schöne und reiche Varietätenreihe des C. margaritaceum ist in ähnlicher Weise nicht durch lebende Analoga vertreten. Die var. marginatum schliesst sich indess unzweifelhaft eng an das lebende Cerithium radula und muricatum Brug. aus Senegambien an, wiewohl C. calcaratum Brongn. aus dem norditalienischen Obereocän

bei directer Vergleichung diesen Formen noch näher steht. Weniger gut lassen sich die nicht knotigen Formen mit dem jene beiden Arten in Senegambien begleitenden C. granulatum Brug. vergleichen. Es bilden vielmehr die ausgestorbenen C. margaritaceum, bicalcaratum Brongn. mutabile Lam., semicoronatum Lam., marginatum und andere oligocäne und obereocäne Formen Mittelglieder zwischen jenen lebend allein noch bekannten extremen Formen der Reihe, wie das bei so vielen anderen Thieren der Vorwelt in Bezug auf lebende Formen gleichfalls erwiesen ist.

2. C. margaritaceum ist wegen seiner weiten Verbreitung in Oligocän- und Miocänschichten, wenn man das Vorkommen im Pliocän trotz der Verbürgung durch Bronn's Angabe nicht für unzweifelhaft halten will, jedenfalls ein vortrefflicher Beweis eines Zusammenhangs der Faunen dieser Etagen, deren ich schon einige gebracht (vergl. Planorbis solidus, Cerithium plicatum und C. Lamarckii) und andere noch bringen werde. Zugleich bildet das massenhafte Vorkommen unserer Art in dem Oligocän des Mainzer und oberbaierischen Beckens einen sehr charakteristischen Gegensatz gegen die aequivalenten Bildungen von Paris (Ormoy, Morigny) und Belgien, wo die im Mainzer Becken sehr seltenen und auf den Meeressand beschränkten C. trochleare und C. elegans dominiren, eine Thatsache, die bei Hypothesen über einstige Zusammenhänge der resp. Tertiärmeere nicht ausser Acht gelassen werden darf.

10. CERITHIUM ABBREVIATUM. A. BRAUN.

C. Boblayei Taf. X. Fig. 3, 3a, 3b, var. major. 4, 4a, 4b var. minor.

(Cerithium Boblayei var. Deshayes in litt. C. abbreviatum A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1129.)

Char. Testa conica, brevis, trochiformis, apice acuta, basi convexa. Anfractus 5—8 plani vel paullo imbricati, suturis satis profundis disjuncti, ultimus maximus, ceteris omnibus altitudine aequus vel quarta parte minor. Anfractus omnes carinis longitudinalibus quatuor prominentioribus cincti, quibus una, duo vel tres carinulae minores interpositae sunt. Carinae partim laeves, ceterum nodulis distantibus rotundis vel dilatatis angustis in carina altera et tertia praesertim perspicuis ornati. Testa praeterea vix varicosa vel varicibus irregularibus huc illuc tumida. Basis carinulis quatuor latioribus, quibus striae numerosae subtiles interpositae sunt, exornata, rarius subgranulata. Apertura perobliqua, suborbicularis, intus incrassata plicisque tribus vel quatuor subradialibus munita, margine dextro acuta. Columella antrorsum arcuata, ad canalem basalem brevem inferne oblique truncatum incrassata.

Die kurz kegelförmige oder umgekehrt kreiselförmige Schale läuft nach oben in eine nicht sehr scharfe Spitze aus, ihre Grundfläche ist gewölbt. Von den 5—8 ebenen nur wenig dachig über einander vorstehenden Umgängen, welche durch ziemlich tiefe Nähte von einander getrennt werden, ist der letzte allen übrigen zusammengenommen an Höhe gleich oder um ein Viertheil niedriger. Auf allen erscheinen vier Hauptlängskiele, zwischen welchen je ein, zwei oder drei schmalere Kielchen eingeschoben sind. Die Kiele sind entweder glatt oder mit von einander abstehenden runden oder breiteren niedrigen Knötchen bedeckt, welche auf dem zweiten und auf dem untersten Hauptkiele am Stärksten entwickelt erscheinen. Die Schale zeigt überdem entweder entweder nur schwach oder deutlicher ausgeprägte wulstige Verdickungen. Auf der Grundfläche finden sich gewöhnlich vier breitere Längskiele, zwischen denen eine Menge feinerer Streifchen liegen, sie sind

entweder ebenfalls mit Körnchen geziert oder glatt. Die nahezu kreisrunde, innen mit einigen radialen Falten versehene Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, ihr rechter Rand ist scharf, der Kanal sehr kurz, die nach vorn gekrümmte Spindel unten schräg abgeschnitten.

Fundort: Weinheim im Meeressande, sehr selten (Fig. 3, 3a, 3b), Zeilstück bei Weinheim (Fig. 4, 4a, 4b) im obersten Meeressande, Sommerberg bei Alzei im Kalke, Hackenheim bei Kreuznach, Selzen in Rheinhessen und Hochheim in Nassau in den Letten des Cyrenenmergels, an dem zuerst angeführten Orte sehr häufig, an den übrigen selten; Ormoy bei Paris in der oberen Abtheilung der sables de Fontainebleau (die von letzterem Orte von Deshayes als C. Boblayei var. minor eingesendeten Formen ganz identisch mit denen des Zeilstücks).

Bemerkungen. 1. C. abbreviatum gehört zu einer nur in sehr wenigen eocänen und oligocänen Arten fossil bekannten und nur durch C. ocellatum Brug. und C. inflatum Quoy aus Ostindien und Neuholland in der lebenden Schöpfung vertretenen Formengruppe, welche im Miocän ganz fehlt. Unsere Art und die folgenden stehen indess den lebenden schon ferner, während sich das im Grobkalke vorkommende C. acutidens Desh. nahe an C. ocellatum und C. muricoides Lam. an das von mir direct verglichene C. inflatum Quoy anschliesst.

2. Unter der Tafel wurde die Bezeichnung C. Boblayei angenommen, weil die Form von Ormoy früher von Deshayes als dazu gehörig erklärt wurde und ich nicht auch die Formen, erhielt, welche zwischen dieser und der von ihm als C. Boblayei abgebildeten Art nach seiner Meinung den Uebergang bilden sollten. Neuerdings trennt Deshayes (in litt.) unsere Form von Boblayei typus, zu welcher er dagegen mein C. conoidale zieht, die Exemplare von Jeurres lassen in der That diess als das Richtige erkennen.

11. CERITHIUM BOBLAYEI. DESHAYES.

C. conoidale Taf. X. Fig. 5, 5a, 5b. non Lam.

(Cerithium Boblayei Deshayes Coq. foss. des env. de Paris II. p. 425. Pl. LXI. Fig. 1—4.)

Char. Testa brevis, trochiformis, varicibus obtusis regulariter dispositis pyramide quinquangulari plus minusve similis, apice paullo acuta, basi convexa. Anfractus 5—8, plani, sutura profunda disjuncti, ultimus ceteris altitudine aequus vel paullo minor. Anfractus longitudinaliter carinati, carinis tribus prominentioribus, carinulis tenuioribus tribus inter supremam et alteram, unaquaque inter alteram et tertiam nec non inter illam et suturam interpositis. Basis carinis tribus vel quatuor ornata, quibus eodem modo, quem narravimus, carinulae tenuiores interpositae sunt. Carinae prominentiores nodulis crassis distantibus, carinulae tenuiores granulis densis eleganter conpersae. Apertura obliqua, rotundata, intus radiatim sulcata, pariete aperturali carina longitudinali intrante munita, columella plica crassa cincta, oblique truncata, canalis basalis brevis, latus.

Die kurze, umgekehrt kreiselförmige Schale wird durch Entwickelung von fünf fast regelmässig angeordneten Querwülsten einer fünfseitigen Pyramide ähnlich, sie läuft oben in eine nicht sehr scharfe Spitze aus, die Grundfläche ist dagegen gewölbt. Von den 5—8 ebenen, durch tiefe Nähte getrennten Umgängen ist der letzte entweder genau so hoch als alle übrigen zusammengenommen oder um Weniges niedriger. Auf dem oberen Theile der Umgänge finden sich 3 breitere Hauptlängskiele, zwischen dem obersten und

zweiten sind drei, zwischen dem zweiten und dritten, sowie zwischen diesem und der Naht je ein Längskielchen eingeschoben; auch die Grundfläche ist mit drei bis vier Hauptkielen geziert, welche ebenfalls durch schmalere Kielchen von einander getrennt sind. Die Hauptkiele tragen in gsösseren Abständen dicke Knötchen, die schmaleren dicht an einander gereihte Körnchen. Die schiefe Mündung ist gerundet, innen radial gefurcht und zuweilen kommt hier und da auch innen eine Knotenbildung vor, von der Mündungswand setzt ein scharfer Längskiel nach innen herein, die Spindel ist vorwärts gebogen und nahe an dem unteren schräg abgeschnittenen Ende mit einer fast rechtwinkelig auf ihr stehenden Falte versehen, der Kanal breit und kurz.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Waldböckelheim und Hardt bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, selten, Stetten bei Lörrach (bad. Oberrheinkreis) und Coeuve bei Porrentruy im Canton Bern (Exemplare von Greppin mitgetheilt) im aequivalenten Kalksandsteine, am ersteren Orte sehr selten, am letzten häufig, Jeurres, Pontchartrain und Versailles bei Paris in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes mitgetheilt).

12. CERITHIUM DENTATUM. DEFRANCE.

Taf. X. Fig. 1, 1a, 1b.

(Cerithium dentatum Defrance in collect. Deshayes Coq. foss. des env. de Paris II. p. 363. Pl. LIV. Fig. 22—24. Rolle im Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. math. naturw. Classe Bd. XXX. S. 26. Taf. II. Fig. 1, 2. C. tumidum A. Braun in Walch. Geognosie II. Aufl. S. 1129.)

Char. Testa magna, plerumque multivaricosa, irregulariter conico-turrita, varicibus tumidis irregulariter dispositis. Anfractus 10, perpaullo convexi, suturis haud profundis disjuncti, carinis longitudinalibus numerosis inaequalibus cincti, quatuor prominentioribus nodis paullo dilatatis, ceteris granulis densis ornatis, carinulis numerosis in basi perspicuis enodosis. Apertura magna, paullo obliqua, subovalis, columella callosa, reflexa, canali brevi, lato, inferne rotundato, margine dextro tenui, undulatim plicato.

Die grosse Schale ist je nach der unregelmässigeren oder regelmässigeren Vertheilung der zahlreichen Wülste unregelmässig kegelig-thurmförmig oder nimmt, wenn sich die Wülste zu vier durchlaufenden Hauptwülsten vereinigen, die Form einer vierseitigen Pyramide an, das Ende ist spitz, die Grundfläche gewölbt. Von den 10 schwach gewölbten Umgängen, welche durch seichte Nähte geschieden werden, erreicht der letzte ungefähr ein Viertheil der Gesammthöhe der Schale. Alle Umgänge sind mit einer grossen Zahl von breiteren und schmaleren Längskielen geziert, von denen die (drei) breiteren breitere stumpfe, etwas von einander abstehende Knoten, die schmaleren dicht an einander gereihte Körnchen tragen; je älter das Individuum, desto weniger deutlich entwickelt treten diese Ornamente auf und die Grundfläche zeigt bei sehr alten gar keine Knoten oder Körnchen mehr. Die grosse, fast eiförmige Mündung ist nur wenig gegen

den letzten Umgang geneigt, ihre breite Spindel ist schwielig verdickt und am Rande umgeschlagen, der rechte Mundrand unverdickt, aber sehr elegant gefältelt.

Fundort: Weinheim, Waldböckelheim und Hardt bei Kreuznach im Meeressande, am ersteren Orte sehr häufig, Brislach bei Delémont im groupe marin moyen, Jeurres, Versailles u. a. O. im Pariser Becken in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes mitgetheilt), Prasberg in Steyermark in einer zur Zeit noch nicht näher classificirten Tertiärbildung — fehlt in Belgien und Norddeutschland.

Bemerkung. Unter den lebenden Cerithien ist mir ebensowenig eine nahestehende Form bekannt, als unter denen des Eocän, weitaus die grösste besteht mit zwei Formen, welche Goldfuss (Petref. Germ. III. p. 35 und 36 Tab. CLXXIV. Fig. 6 und 13) als C. crenatum var. und C. millegranum Münst. beschreibt und abbildet und welche aus den Kreidebildungen des Gosauthals und Tyrols stammen sollen.

13. CERITHIUM SUBVARICOSUM. A. BRAUN.

Taf. X. Fig. 2, 2a, 2b.

(Cerithium subvaricosum A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1129. C. varicosum Goldfuss Petrefk. Germ. III. p. 39. Tab. CLXX V. Fig. 5. optime! non Brocchi.)

Char. Testa ovato-turrita, plus minusve gracilis, apice acuta, basi convexa. Anfractus 9, perpaullo convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus tertia parte altitudinis omnis testae major. Anfractus omnes carinulis longitudinalibus numerosis, aequalibus, canalibus ipsas sejungentibus aequis, ornati, pars infera aetate minore nodis crassis, distantibus munita, majore irregulariter huc illuc varicosa. Apertura obliqua, oblique ovalis, canali satis longo, tenui, paullum retrorso, finita.

Die mehr oder weniger schlank ei-thurmförmige Schale läuft oben ziemlich spitz zu, ihre Grundfläche ist aber gewölbt. Von den neun leicht gewölbten Umgängen, welche seichte Nähte von einander scheiden, erreicht der letzte etwa ein Dritttheil der Gesammthöhe der Schale. Alle Umgänge sind mit sehr zahlreichen, durch gleichbreite seichte Kanäle getrennten stumpfen Längskielen bedeckt, auf dem unteren Theile der sechs ersten (von oben gerechnet) treten überdiess eckige, von einander abstehende Knoten auf, welche allmählich verschwinden, während sich in höherem Alter ziemlich viele unregelmässig vertheilte und nicht sehr dicke Wülste ausbilden. Die eiförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange und endigt in einen ziemlich langen, wenig rückwärts gebogenen Kanal.

Fundort: Weinheim im Meeressande, häufig, ist mir von anderen Orten nicht bekannt geworden.

Bemerkung. Die Vergleichung unserer Art mit lebenden Formen ergibt, dass sie einer ausgestorbenen Gruppe angehört. Auch unter den fossilen Arten kenne ich keine näher verwandte. C. varicosum Brocchi aus den Subappeninenbildungen, welches ich direct verglichen habe, ist kegelig-thurmförmig, viel schlanker und entbehrt der charakteristischen, auf meiner Abbildung eines oben abgeriebenen Exemplars leider nicht dargestellten Knoten auf den jugendlichen Umgängen.

14. CERITHIUM DISSITUM. DESHAYES.

Taf. IX. Fig. 9, 9[a], 9[b].

(Cerithium dissitum Deshayes in litt. et specim. Tritonium cerithioïdes A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1130. et in specim.).

Char. Testa conico-turrita, plus minusve gracilis, varicibus pliciformibus saepius suboppositis varicosa, apice acuta, basi plana. Anfractus 9—10, obtusangulosi, sutura impressa disjuncti, ultimus tertiae circiter parti altitudinis omnis testae aequus. Anfractus omnes longitudinaliter carinati, carina paullo infra mediam partem anfractus sita, carinulae longitudinales geminae inter illam et suturam perspicuae. Striae longitudinales densae, subtiles, carinis et carinulis, de quibus mentio facta est, interpositae, nec non in basi, carina secunda parte supera sejuncta, frequentissimae et ibidem striis transversalibus subtilibus, densis, eleganter decussatae. Plicae transversales distantes, ad carinam primam finitae, ibique nodosae, in anfractibus omnibus, parte ultimi excepta, videntur. Apertura subrecta, quinquangularis, canali basali subrecto, satis longo lato que.

Die mehr oder weniger schlank kegelig-thurmförmige Schale ist häufig durch (mitunter fast gegenüberstehende) faltenartige Wülste local verdickt und gewissen Formen (z. B. R. gigantea) der Gattung Ranella nicht ganz unähnlich, sie läuft oben in eine scharfe Spitze aus, die Grundfläche ist aber eben oder selbst leicht ausgehöhlt. Von den 9—10 stumpfwinkeligen und in Folge dessen dachig über einander hervortretenden Umgängen, welche seichte Nähte von einander trennen, erreicht der letzte fast ein Dritttheil der Gesammthöhe der Schale. Etwas unter der Hälfte des oberen Theils der Umgänge liegt ein ziemlich breiter Längskiel, ein anderer trennt die Grundfläche von dem oberen Theile; zwischen der Naht und dem oberen Kiele befinden sich noch zwei nur wenig von einander abstehende Kielchen. Zwischen allen diesen und ebenso auf der Grundfläche kommen dicht an einander gereihte feine Längsstreifchen vor, welche auf der Grundfläche von fast geradlinig verlaufenden Anwachsstreifchen schräg durchschnitten werden. Auf dem obersten Theile eines jeden Umganges, mit Ausnahme der letzten Hälfte des letzten bei ausgewachsenen Exemplaren, finden sich in ziemlich bedeutender Entfernung von einander, gerade Querfalten, welche nach unten breiter werden und auf dem obersten Kiele selbst als scharfe Knötchen endigen. Die fünfeckige Mündung steht senkrecht auf dem letzten Umgange und läuft unten in einem ziemlich langen und breiten, schwach rückwärtsgebogenen Kanal aus.

Fundort: Weinheim und Waldböckelheim bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Stetten bei Lörrach (bad. Oberrheinkreis) im aequivalenten Kalksandsteine, nicht häufig; Etréchy und Jeurres bei Paris in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau (Original-Exemplare von Deshayes mitgetheilt) — fehlt in Belgien.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten kenne ich kein Analogon und von fossilen ist lediglich C. imperfectum Desh. (Coq. foss. des environs de Paris II. p. 365 Pl. LVII. Fig. 1, 2) aus dem Grobkalke von Parnes und Mouchy äusserst

nahe verwandt, aber bedeutend grösser, und zeigt eine viel schwächere Entwickelung der Wülste und Knoten, dagegen eine weit grössere Zahl von breiten Längskielchen. C. dissitum gehört also zu den Artengruppen, welche im Eocän beginnen und im Oligocän in Europa erlöschen, wie auch C. Boblayei und abbreviatum (s. oben), es ist überdiess specifisch charakteristisch für den Meeressand von Mainz und Fontainebleau und eine der Formen, welche jene beiden Ablagerungen im Ganzen einander beträchtlich näher rücken, als jede von ihnen den belgischen Oligocänbildungen steht.

15. CERITHIUM EVARICOSUM. SANDB.

Taf. XII. Fig. 1, 1[a], 1[b].

Das abgebildete einzige Bruchstück dieser neuen Art wurde von Weinkauff in dem Meeressande von Waldböckelheim bei Kreuznach entdeckt. Es besteht aus 3½, ziemlich gewölbten, durch tiefe Nähte getrennten Umgängen, welche auf eine schlank kegelig-thurmförmige Gestalt der vollständigen Schale schliessen lassen. Auf jedem Umgange liegen in nahezu gleichen Abständen 5 ziemlich breite, stumpfe Längsleisten, welche von nicht sehr schiefen, fast ebenso breiten Querleisten in der Weise durchsetzt werden, dass sich eine fast regelmässige schräge Gitterung bildet, deren Maschen Rechtecke sind. Die Grundfläche ist mit zahlreichen, allmählich an Breite abnehmenden Längsleistchen bedeckt. Die eiförmige Mündung steht fast rechtwinkelig auf dem letzten Umgange und endigt in einen ziemlich langen und breiten, kaum rückwärts gewendeten Kanal. Unter den fossilen Arten besitzt C. clathratum Desh. (Coq. foss. env. de Paris II. p. 357 Pl. LIII. Figg. 22 — 25 non Roem.) aus dem Grobkalke von Guise-Lamothe eine bedeutende Aehnlichkeit im Totalhabitus, aber auf den Durchschnittspuncten der Längs- und Querleisten entwickeln sich Knötchen und die Längsleisten treten viel weniger stark auf, ausserdem ist die Grösse bedeutender.

16. CERITHIUM LIMA DESHAYES.

Taf. IX. Fig. 12, 12[a], 12[b].

(Cerithium lima Deshayes Coq. foss. des env. de Paris II. p. 362. Pl. LIV. Fig. 13—15 non Brug. C. variculosum Nyst Coq. foss. terr. tert. belg. p. 540 Pl. XIV. Fig. 40. C. plicatum Goldfuss Petref. Germ. III. S. 37. Tab. CLXXIV. Fig. 15 non Lam.)

Char. Testa conico-turrita, plus minusve gracilis, varicibus crebris irregularibus vel series obliquas adscendentes efficientibus ornata, apice acuta, basi convexa. Anfractus 11, perpaullo convexi, ad suturas profundas paullo depressi indeque subscalares, ultimus tertia parte altitudinis omnis testae paullo major. Anfractus longitudinaliter quadricarinati, carinis tenuibis, acutis, imbricatis, ubi plicis transversalibus leviter arcuatis, distantibus decussantur, nodis parvulis acutis ornati, in carina suprema prominentioribus. Basis carinulis 5 — 6, costulis transversalibus eleganter decussatis, enodosis, ornata. Apertura parvula, subreniformis, columella retrorsa, margine reflexa, margine dextro simplice acuto, canali brevi, lato, retrorso.

Die mehr oder weniger schlank kegelig-thurmförmige Schale läuft oben in eine scharfe Spitze aus, die Grundfläche ist aber gewölbt. Die sehr zahlreichen Wülste sind entweder unregelmässig vertheilt oder bilden schief aufsteigende Reihen. Die 11, wenig gewölbten, an der tiefen Naht etwas abgeplatteten und daher, wenn auch nicht sehr auffallende, stufenförmige Absätze darbietenden Umgänge wachsen allmählig an Höhe, so dass der letzte etwas mehr als ein Dritttheil der Gesammthöhe erreicht. Die Verzierungen bestehen auf dem oberen Theile der Umgänge in vier schmalen, scharfen und dachig übereinander hervorragenden Längskielen, welche auf den Durchschnittspuncten mit den flachbogigen, etwas von einander abstehenden Querrippen scharfe Knötchen bilden, die oberste Knotenreihe hart an der Naht ist am Stärksten entwickelt. Auf der Grundfläche liegen noch 5 — 6 Längskielchen, über welche die Anwachsrippchen aber ohne Knotenbildung hinwegsetzen. Die kleine Mündung ist fast nierenförmig, die am Rande umgeschlagene Spindel rückwärts gekrümmt, der rechte Mundrand einfach, scharf, der Kanal breit und kurz.

Fundort: Weinheim, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim unweit Kreuznach und Geisenheim im nassauischen Rheingau (Gergens) im Meeressande, Stetten bei Lörrach (bad. Oberrheinkreis) im aequivalenten Kalksandsteine häufig, Jeurres und Versailles bei Paris in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau sehr häufig (zahlreiche Exemplare von Deshayes mitgetheilt), Bergh bei Klein-Spauwen in Belgisch-Limburg (von Bosquet mitgetheilt), Gaas bei Dax (Sämann).

Bemerkungen. 1. C. lima ist unter den lebenden Arten dem auch im Miocän und Pliocän fossil bekannten C. scabrum Olivi aus dem Mittelmeere und adriatischen Meere am Nächsten verwandt, die Knotenreihen stehen bei diesem übrigens nicht dachig übereinander, die Knötchen sind weniger scharf, die Naht weniger tief, die Spindel fast gerade etc. Ebenfalls nahe verwandt, aber durch tiefe Nähte, gewölbtere Umgänge und eine geringere Zahl von Querrippen bestimmt unterscheidbar ist eine andere Form aus dem Thone von Gaas bei Dax, welche ich von Sämann erhielt. In die gleiche europäische Gruppe gehört auch C. spina Partsch aus dem Wiener Becken.

2. Ob C. lima Phil. (Norddeutsch. Tertiärbeck. S. 23) von Kassel auch zu unserer Art gezogen werden muss, kann ich nach Exemplaren nicht entscheiden.

17. CERITHIUM RECTICOSTATUM. SANDB.

(Die Abbildung folgt auf einer späteren Tafel.)

Der Sand des Gienbergs bei Waldböckelheim lieferte mir beim Auswaschen einer grösseren Quantität drei Bruchstücke, welche eine neue Art bilden müssen. Die überaus schlanke pfriemenförmige Schale besteht aus 14 — 15 fast ebenen, durch ziemlich tiefe Nähte von einander getrennten Umgängen, deren letzter etwa den achten Theil der Gesammthöhe der Schale erreicht. Auf jeder Windung bemerkt man drei in gleicher Entfernung von einander abstehende Längskiele, welche von einer grossen Zahl ebenfalls gleichweit von einander abstehender Querfalten in der Weise durchschnitten werden, dass sich auf den Durchschnittsstellen Knötchen bilden, während die ganze Schale überaus

regelmässig gegittert erscheint, so aber, dass die Maschen ziemlich stark vertiefte Gruben darstellen. Die schwach ausgehöhlte Grundfläche des letzten Umgangs ist glatt, die ziemlich dicke Spindel unten schräg abgeschnitten und ihr Rand nach aussen ziemlich breit umgeschlagen, der rechte Mundrand der fast rübenförmigen Mündung ein wenig ausgebreitet. Eine nähere Verwandtschaft zeigt unsere Art nur mit dem eocänen C. clavus Lam. (Desh. Coq. foss. env. Paris II. p. 391 Pl. LVIII. 4—6 und 14—16), aus dem Grobkalke von Grignon, Parnes u. s. w., doch sind bei ihr die Nähte und die Maschen des Gitterwerks stärker vertieft und die letzteren bilden bei ihr liegende, bei der Pariser Art stehende Rechtecke.

18. CERITHIUM? PERVERSUM LINNÉ sp.

Taf. X. Fig. 6, 6a.

Zu dieser lebend, pliocän und miocän bekannten Art glaube ich Fragmente zählen zu müssen, welche sehr selten im Meeressande von Weinheim, weniger selten am Gienberg bei Waldböckelheim unweit Kreuznach vorkommen. Am letzteren Orte wurden sie mit vielen anderen z. Th. ganz neuen Arten von Weinkauff entdeckt. Bei direkter Vergleichung von drei gut erhaltenen Bruchstücken der Mainzer Art mit zwei Exemplaren aus dem Mittelmeere finde ich die ersteren etwas schlanker, die drei Körnerreihen bei der mittelmeerischen Art etwas weiter auseinander gerückt und die Körnchen etwas kleiner. Ob sich auf so minutiöse Verschiedenheiten eine neue Art gründen lässt, das würde sich wohl nur bei einer weit grösseren Anzahl von Exemplaren herausstellen. Ich muss daher künftigen Entdeckungen die Entscheidung darüber vorbehalten. Von beiden ist eine Art sehr bestimmt verschieden, welche ich von Gaas durch Sämann erhielt, C. inversum Grat. non Desh., ihre Knötchen sind flach, die Zwischenräume breit und in der Jugend nur zwei Reihen vorhanden.

19. CERITHIUM BIMONILIFERUM SANDB.

Taf. XII. Fig. 2, 2a.

Im Meeressande des Welschbergs bei Waldböckelheim wurde von Weinkauff das abgebildete Fragment einer überaus schlanken, fast cylindrischen neuen Art entdeckt, von welcher sechs Umgänge erhalten sind, welche tiefe Nähte zwischen sich lassen und ausser zwei Reihen stumpfer Knoten am oberen und unteren Ende, von denen die untere aber weitaus stärker entwickelt ist, keine Verzierung bemerken lassen. Es schliesst sich diese Form zunächst an C. bilineatum Hörnes (Foss. Moll. Wien. Tertiärb. I. S. 416 Taf. XLII. Fig. 22) aus den Wiener Miocän-Schichten und C. pygmaeum Phil. (Enum.

Mollusc. Sic. II. p. 162. Taf. XXV. Fig. 26) aus dem Mittelmeere an, ohne jedoch zu einer dieser beiden Arten in Bezug auf die Gestalt und Zahl der Knoten eine sehr nahe Beziehung zu zeigen.

FAMILIE IV. TURRITELLACEA, THURMSCHNECKEN.

Die Familie, welche erst von der Kreide-Periode an eine grössere geologische Bedeutung erlangt, ist nur mit der einen Gattung Turritella in gewissen Tertiärschichten massenhaft verbreitet, wie z. B. in der miocänen Mollasse, in den oberoligocänen Schichten von Düsseldorf, die übrigen Gattungen Scalaria, Caecum, Vermetus und Siliquaria fehlen zwar fast in keiner Tertiärbildung, aber sie sind nirgends eigentlich häufig.

GENUS I. TURRITELLA LAM. 1801.

Char. Testa conico-turrita aut subcylindrico-turrita, anfractibus numerosis longitudinaliter carinatis vel striatis constituta. Apertura rotundata vel angulosa, canali carens, integra vel margine dextro sinuatim emarginata, marginibus ceterum acutis.

Die thurmförmige Schale bildet einen mehr oder weniger schlanken Kegel, welcher selbst fast in das Cylindrische übergehen kann und aus zahlreichen, stets mit einer grösseren Zahl von Längskielen oder Streifen verzierten Umgängen besteht. Die runde oder eckige Mündung besitzt keinen Kanalfortsatz an der Grundfläche, von den scharfen Rändern ist der rechte bogig ausgerandet.

Die lebenden Turritellen gehören mit wenigen Ausnahmen den wärmeren Meeren an, sie sind in den älteren Tertiärperioden durch eine grosse Reihe von Gruppen repräsentirt, welche in den gegenwärtigen Meeren nur noch ganz vereinzelt vorkommen. So ist z. B. T. brevialis Lam. aus Guinea der einzige lebende Vertreter der im Eocän so zahlreich vorhandenen kürzesten und gedrungensten Formen der Gattung (z. B. T. sulcata Lam., abbreviata Desh., multisulcata und vittata Lam. u. s. w.), von welchen die jüngste fossile Art meines Wissens im Unteroligocän von Westeregeln gefunden wird. Ihr Vorkommen mit einer Menge von Arten von Cerithium von gleichfalls afrikanischem Typus zusammen ist ein characteristischer Zug der Fauna-Eocän und setzt ein Klima, ähnlich dem heutigen von Guinea voraus. Nächst dieser Gruppe spielt auch die der lebenden T. imbricata Lam. aus Westindien eine wichtige Rolle, mit vielen Arten (T. carinifera Desh., imbricataria Lam., edita Brand. sp., u. A.) im Eocän beginnend, zeigt sie auch im Oligocän und Untermiocän von Belgien, Norddeutschland und Aquitanien (T. strangulata Grat., Cytherea D'Orb., planispira Nyst) noch immer eine ziemlich grosse Artenzahl und erlöscht im Pliocän in Europa mit T. marginalis Brocchi. Die afrikanischen Gruppen der lebenden T. cornea Lam. und bicingulata Lam. sind fast auf das Miocän beschränkt, aber hier, besonders bei Wien und Bordeaux, z. Th. überaus häufig, (T. terebralis Lam., Archimedis Brongn., bicarinata Eichw.) während sich Repräsentanten der Gruppen der lebenden T. terebra und duplicata Lam. in allen Tertiäretagen finden. Im Mainzer Becken kommt nur eine Art vor, welche ich nicht einmal ohne jeden Zweifel zu der Gattung stellen, für die ich aber einstweilen einen passenderen Platz nicht wüsste.

1. TURRITELLA CRISPULA SANDB.

Taf. XII Fig. 3, 3a, 3b.

Von H. Weinkauff in Kreuznach wurden zwei Bruchstücke dieser kleinen Art im Meeressande des Gienbergs bei Waldböckelheim aufgefunden, welche unter sich genau übereinstimmen. Die überaus schlanken kegelförmigen, fast cylindrischen Schalen, von welchen 3½ Umgänge erhalten sind, zeigen an diesen eine starke Wölbung und je drei breite Längskiele, welche tiefe Furchen zwischen sich lassen und über die grobblätterige, wo sie die Kiele berühren, zusammengedrückte Knoten bildende Anwachsrippen schräg hinübersetzen. Die Mündung ist eiförmig, die Grundfläche zunächst der oberen Gränze vertieft, dagegen an der Spindel noch mit zwei, aber nur schwach quergerippten Längsleistchen versehen.

Unter den lebenden Turritellen habe ich keine analoge Form auffinden können und ebenso wenig unter den fossilen, doch hat mich die fast cylindrische Schale und die starke Entwickelung der für Turritella so characteristischen Längskiele abgehalten, die vorliegende Art zu Scalaria zu stellen, bei welcher Gattung sonst einige Arten z. B. pumiceá Brocchi und scaberrimma Michelotti eine ganz analoge Form der Querrippen bemerken lassen.

GENUS II. SCALARIA LAM. 1801.

Char. Testa dextrorsa, conico-turrita, scalaris, anfractibus multis, costis transversalibus distantibus, plus minusve compressis, ornatis, constituta. Apertura obliqua, peristoma rotundatum vel inferne truncatum, marginibus continuis, reflexis.

Die Schale ist rechtsgewunden, kegelig-thurmförmig und besteht aus vielen, durch stark entwickelte Nähte von einander abgeschnürten Umgängen, als deren Grundverzierung stets von einander abstehende, mehr oder weniger zusammengedrückte Querrippen auftreten. Die Mündung liegt schief, ihr Saum ist kreisförmig, oval oder unten schief abgeschnitten, die umgeschlagenen Ränder gehen ununterbrochen in einander über.

Die Gattung ist in allen, indessen mit ihren grösseren Arten vorzugsweise in wärmeren Meeren bekannt und mit Ausnahme der Sc. communis und australis nie in grösserer Individuenzahl. Ganz dasselbe ist bei den fossilen der Fall, welche vom oberen Jura an vorkommen, aber hauptsächlich erst in den Tertiärbildungen häufiger werden. Der Typus der tropischen lebenden Sc. striata und planicosta Lam. ist durch Sc. striatula und decussata Lam. im Eocän und eine der letzteren sehr nahe stehende Art im Unteroligocän von Westeregeln, dann durch eine vermuthlich neue Art des Septarienthons von Hermsdorf bei Berlin im Mitteloligocän und C. insignis Leunis, C. crassitexta Sandb. und amoena Phil. im Oberoligocän vertreten, von welchen die letztere nach Hörnes (Foss. Moll. Beck. v. Wien I. S. 479 Taf. XLVI. Fig. 11) auch noch in's Obermiocän übergeht und mit der bei Dax vorkommenden Sc. cancellata Grat. identisch sein soll. Specifisch miocän und pliocän sind dann die Formen aus der Verwandtschaft der (angeblich im Mittelmeere

lebenden) Sc. varicosa Lam., die Sc. scaberrima Micht., pumicea Brocchi und aus derjenigen der lebenden Sc. communis Lam., welche selbst im Pliocän fossil vorkommt. Eigenthümlich und, soweit ich vergleichen konnte, ohne lebende Analoga, ist eine fossile Gruppe, welche ausser den oligocänen Arten Sc. costulata Nyst, Sc. rudis und recticosta auch die miocänen Sc. lanceolata und torulosa Brocchi umfasst und noch isolirter stehen die Sc. pusilla aus Oligocän und Sc. tenuilamella Desh. aus Eocän. Im Mainzer Becken kommen vier Arten vor.

1. SCALARIA CRASSITEXTA. SANDB.

Taf. XI. Fig. 2, 2ª, 2ᵇ

(Scalaria aff. reticulata Phil. Sandb Unters. über das Mainz. Becken S. 48.)

Char. Testa vitrea, modice gracilis, apice acuta, basi paullo concava, superne carina latiore, obtusa finita. Anfractus 7½, convexi, suturis profundis divisi; ultimus tertiam partem omnis testae altitudine paullo superat. Anfractus costulis transversalibus tenuibus distantibus, haud valde frequentibus (13), nec non varicibus rarioribus peristomatum priorum ornata, carinis longitudinalibus obtusis decussatis, basis (anfractus ultimi) laevis. Apertura satis obliqua, ovalis, inferne subtruncata, marginibus peristomatis reflexis, satis crassis.

Die glasartige mässig schlanke Schale läuft oben spitz zu, die durch eine breite, stumpfe Leiste abgeschiedene Basalscheibe ist ein wenig ausgehöhlt. Von den 7½ gewölbten und durch tiefe Nähte gegen einander abgegrenzten Umgängen ist der letzte wenig höher als ein Drittheil der Gesammthöhe der Schale. Der obere Theil aller Umgänge ist mit ziemlich weit aus einander gerückten schmalen Querrippchen geziert, zu welchen erst im späteren Alter noch hier und da dickere stehen gebliebene Mundränder hinzukommen und welche von fünf stumpfen Längsleisten schräg durchsetzt werden; die Basalscheibe ist dagegen glatt. Die eiförmige, nur unten, aber nicht sehr auffallend, abgestutzte Mündung steht etwas schief auf dem letzten Umgange, die Mundränder sind umgeschlagen und verdickt.

Fundort: Zeilstück bei Weinheim im Sande des oberen Cyrenenmergels (wozu die dortige Schicht nach Weinkauff's neusten Arbeiten gezählt werden muss), höchst selten. Ich fand nur ein Exemplar, welches ich im Wiesbadener Museum niederlegte.

Bemerkung. Durch den Namen „crassitexta", welcher sich auf „die dicken Längsfäden des Gittergewebes" dieser Art bezieht, ist schon der Unterschied von den benachbarten oberoligocänen Sc. insignis Leunis, amoena und reticulata Philippi (Beitr. z. Kenntn. d. Tertiärverst. v. Nordw. Deutschl. Tab. III. Fig. 21, 23, 24) gegeben bei welchen umgekehrt die Querrippen die dickeren Fäden des Gewebes bilden, wie es auch bei der entfernter verwandten eocänen Sc. striatula und der oben erwähnten Art von Westeregeln der Fall ist.

2. SCALARIA RUDIS. PHILIPPI.

Taf XI. Fig. 3, 3a — 3c.

(Philippi Beitr. zur Kenntniss der Tertiärversteinerungen des nordwestlichen Deutschlands S. 21. Tab. III. Fig. 27. Sandb. Unters. über das Mainzer Becken S. 11.)

Char. Testa rimata, crassa, acuto-conica, apice acuta, basi paullo concava, carina latiore, obtusa superne finita. Anfractus 8½, convexi, suturis haud profundis disjuncti, ultimus tertiam partem altitudinis omnis testae superat. Anfractus omnes costulis transversalibus (13 — 14) obliquis, subvaricosis, canalibus paullo latioribus, perpaullo profundis sejunctis, ad basin angulo obtuso fractis ibique nodos obtusos formantibus et in illa magis magisque obsoletis ornati, nec non rimulis longitudinalibus subtilibus, permultis, costulas decussantibus in omni superficie muniti. Apertura paullo obliqua, satis ampla, ovalis, inferne subtruncata, marginibus peristomatis expansis, valde crassis.

Die dicke, spitz-kegelförmige Schale ist mit einem Nabelritze versehen, und endigt oben in eine Spitze, während die durch einen ziemlich breiten und stumpfen Kiel von dem oberen Theile getrennte Basalscheibe ein wenig ausgehöhlt erscheint. Im Ganzen besteht sie aus 8½ gewölbten Umgängen, welche durch seichte Nähte von einander getrennt sind und deren letzter etwas höher ist als ein Dritttheil der Gesammthöhe. 13 — 14 schiefe, wulstige Querrippen, welche durch etwas breitere, sehr flache Kanäle von einander geschieden werden, liegen auf den späteren Umgängen, sie setzen unter Bildung schwacher Knoten auf die Basalscheibe über, verlieren jedoch hier mehr und mehr an Schärfe der Ausprägung. Sie werden auf der ganzen Schalenoberfläche von sehr zahlreichen feinen Furchen schräg durchsetzt. Die ziemlich geräumige Mündung zeigt keine starke Neigung gegen den letzten Umgang, sie ist im Ganzen eiförmig, unten schwach abgestutzt, die Ränder ihres Saumes erscheinen ausgebreitet und wulstig verdickt.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, selten (Mus Wiesbad., Coll. M. Braun, Carlsruher Polytechnikum); Kassel (Kurhessen) im oberoligocänen gelben Sande.

Bemerkung. Eine lebende analoge Art ist mir nicht bekannt geworden, unter den fossilen ist Sc. torulosa Brocchi (Conch. foss. subap. II. p. 375. Taf. VII. Fig. 4) aus Obermiocän-Schichten von Tortona, welche ich direct vergleichen konnte, ziemlich ähnlich, aber u. a. durch spitzeren Kegel, flachere Umgänge, nicht bogige und an der Basalscheibe ganz absetzende Rippen und relativ kleinere, breit abgestutzte Mündung sehr leicht unterscheidbar. Sc. costulata Nyst (Coq. et polyp. foss. belg. p. 392. Pl. XII. Fig. 6) aus der dem Weinheimer Meeressande aequivalenten Ablagerung von Klein-Spauwen ist nach Abbildung und Beschreibung verschieden, ich konnte sie nicht vergleichen.

3. SCALARIA RECTICOSTA. SANDB.

Taf. XI. Fig. 4, 4a, 4c.

Char. Testa gracilis, turrita, basi paullo concava, superne carina tenui, acutiore, finita. Anfractus 8 — 10, fere plani, suturis profundis disjuncti, ultimus quartam partem

altitudinis omnis testae aequat. Costae transversales (12) paullo obtusae, initio rectae, deinde paullo obliquae, rectilineae, canalibus satis profundis, illis plerumque duplo latioribus, sejunctae, in basin transientes angulo subrecto fractae, in anfractibus omnibus exstant carinulisque longitudinalibus filiformibus permultis eleganter decussantur. Apertura obliqua, ovalis, marginibus peristomatis reflexis, incrassatis.

Die schlank thurmförmige Schale läuft oben spitz zu, während die nach oben durch einen ziemlich scharfen Kiel abgegrenzte Basalscheibe eine schwache Aushöhlung zeigt. Von den 8 — 10 fast ebenen Umgängen, welche durch tiefe Nähte gegen einander abgegrenzt werden, erreicht der letzte ein Viertheil der Gesammthöhe der Schale. Auf jeden derselben kommen (12) nicht sehr stumpfe, geradlinige, bei den früheren Umgängen fast senkrecht von Naht zu Naht, später in schiefer Richtung verlaufende Querrippen zwischen doppelt so breiten, ziemlich tiefen Kanälen, welche unter einem dem rechten nahekommenden stumpfen Winkel auf die Basalscheibe übersetzen. Ausser diesen Verzierungen sind lediglich noch schmale fadenförmige Längskielchen, welche in grosser Zahl und dicht an einander gereiht die Querrippen schräg durchsetzen. Die eiförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, die Ränder ihres Saumes sind umgeschlagen und verdickt.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, höchst selten (Mus. Wiesbad.)

Bemerkung. Unsere Art ist unter den fossilen am Nächsten mit der schon erwähnten Sc. torulosa Brocchi sp. (Conch. foss. subapp. II. p. 377. Taf. VII. Fig. 4. Hörnes Foss. Moll. v. Wien I. S. 480 Taf. XLIV Fig. 13 optima!) verwandt. Ein lebendes Analogon kenne ich nicht.

4. SCALARIA PUSILLA. PHILIPPI.

Taf. XI. Fig. 1, 1a, 1b.

(Philippi Beitr. z. Kenntn. der Tertiärverst. d. nordwestl. Deutschl. S. 54, 74 Tab. III. Fig. 29. Sandb. Unters. über das Mainzer Becken S. 11.)

Char. Testa gracilior, turrita, apice acuta, basi satis concava, superne carinula acuta finita. Anfractus 10½, convexi, suturis profundis disjuncti, ultimus quintam partem altitudinis omnis testae aequat. Costulae transversales (9 — 16) paullo obliquae, satis compressae, superne vero latiores, obtusae, rimulis longitudinalibus plus minusve prominulis decussatae, in tota testa, excepta maxima parte basis laevi, obviae. Apertura vix obliqua, transversim ovalis, inferne truncata nec non angulosa. Peristoma duplex, limbo interno recto, acuto, externo expanso, incrassato.

Die ziemlich schlank thurmförmige Schale läuft oben in eine Spitze aus, die von dem oberen Theile durch einen scharfen Kiel abgegrenzte Basalscheibe ist dagegen ziemlich stark ausgehöhlt. Der letzte der 10½ gewölbten, durch tiefe Nähte getrennten

Umgänge erreicht ein Fünftheil der Gesammthöhe der Schale. Die Zahl der nicht sehr schiefen, zusammengedrückten, jedoch nach oben breiter werdenden Querrippchen schwankt zwischen 9 (Kasseler) und 15 (Maximum der Weinheimer Exemplare), ausser ihnen ist bei guter Erhaltung stets noch eine bedeutende Zahl von Längsritzstreifen bemerkbar, welche die Querrippen durchsetzen. Auf der Basalscheibe kommen keine Ornamente vor. Die nur schwach gegen den letzten Umgang geneigte, schief eiförmige Mündung ist unten in der Weise abgestutzt, dass sich links und rechts ein deutliches Eck bildet. Der scharfe innere Rand des doppelten Mundsaums steht gerade hervor, der äussere ist ausgebreitet und wulstig verdickt.

Fundort: Weinheim bei Alzei (abgebildete Form mit 15 Querrippen, Mus. Wiesb. Coll. Braun), Gienberg bei Waldböckelheim (mit 12 Querrippen, Weinkauff) im Meeressande, Kassel (Landauer) und Freden im oberoligocänen gelben Sande, überall selten und meist im Inneren grösserer Conchylien, z. B. der Natica crassatina, steckend.

Bemerkung. Die Beschreibung von Philippi (a. a. O.) enthält eine Stelle: „die Rippen sind ziemlich breit, flach, und gehen allmählig in die etwa dreimal so breiten Zwischenräume über," welche nur auf abgeriebene Exemplare passt, wie ich auch eines von Kassel erhielt, bei der völlig übereinstimmenden Gestalt der Mündung, Anzahl der Rippen u. s. w. jedoch keine Veranlassung geben kann, die Mainzer und die oberoligocäne Form für verschiedene Arten zu halten.

GENUS III. VERMETUS ADANSON 1757.

Char. Testa affixa, aetate minore irregulariter laxeque spiralis, majore plerumque septifera, magis magisque irregulariter contorta, gordiformis vel glomerata, saepius fracta alioque sensu iterum accrescens. Apertura rotunda, peristoma simplex, acutum.

Die Schale ist angeheftet und bildet in der Jugend eine platte oder aufsteigende, unregelmässig und mehr oder weniger gewundene Spirale, welche später in Schleifen- oder Knäuelform endigt, nachdem sie meist wiederholt abgebrochen und in einer gegen die bisher eingehaltene Richtung geneigten fortgebaut worden ist. In dem von dem Thiere verlassenen älteren Theile der Schale bilden sich häufig Scheidewände aus oder derselbe wird durch neue Kalkabsätze im Inneren fast verstopft (besonders deutlich bei V. arenarius Linné sp.). Die Mündung ist rund, der Saum einfach. Deckel hornig, mehrfach spiral gewunden oder ganz rudimentär.

Die lebenden Vermetus-Arten finden sich in Meeren der südlichen gemässigten und der heissen Zonen. Fossil werden sie zwar schon in der Kreide aufgeführt, aber erst im Eocän erlangen sie eine grössere Wichtigkeit. Vermetus spirulaeus Lam. sp., welcher indess neuerdings als Typus einer eigenen Gattung angesehen wird, gehört sogar zu den Leitmuscheln des unteren Eocän und besitzt hier eine überaus bedeutende geographische Verbreitung. Im Oligocän sind seither keine Arten angeführt worden, indessen kenne ich zwei aus dem Unteroligocän von Magdeburg und zwei andere aus dem mitteloligocänen Meeressande des Mainzer Beckens. Im Miocän und Pliocän finden sich bereits solche Arten, welche auch noch lebend im Mittelmeere bekannt sind, z B. V. arenarius L. sp., intortus Lam. sp., gigas Bivona.

1. VERMETUS IMBRICATUS SANDB.

Taf. XII. Fig. 4, 4ᵃ — 4ᶜ.

Char. Testa spiralis, tota superficie infera affixa, anfractibus circiter septem, compressis, ad suturas lineares acute carinatis indeque imbricatis constituta, pars ultima ultimi soluta, semper erecta et aperturam versus angustata. Costulae longitudinales tenues, obtusae, novem in anfractu quocunque obviae et eo modo dispositae, ut ternae superne et inferne fasciculatim unitae, reliquae vero in media parte inter se et ab illis distantes videantur, omnesque costulis transversalibus obliquis, densis decussentur. Apertura parvula, circularis.

Die mit ihrer ganzen unteren Fläche aufgewachsene Schale ist spiral und besteht aus etwa 7 zusammengedrückten, gegen die Naht in einen scharfen etwas überstehenden Kiel zulaufenden Umgängen, die letzte Hälfte des letzten Umganges ist frei, schief nach oben gerichtet und fast stielrund, verengt sich aber gegen die Mündung hin konisch. Abgebrochene frühere Mündungsstücke kommen auf der Schale sehr häufig vor. Die Mündung selbst ist relativ klein und kreisförmig.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff), an ersterem Orte öfter auf Tritonium flandricum aufsitzend, im Meeressande

Bemerkung. V. imbricatus gehört mit dem lebend, pliocän und miocän bekannten V. intortus Lam. sp. in dieselbe Gruppe, dieser unterscheidet sich aber sehr leicht durch im Querschnitt fast quadratische, am Unterrande doppelt längsgekielte und mit Knötchen besetzte Umgänge und weit schlankere Spirale. Ebendaher muss auch die eine der mir von Westeregeln bekannten Arten gestellt werden, welche ich nicht vollständig genug besitze, um auf eine nähere Charakteristik eingehen zu können.

2. VERMETUS CRISTATUS SANDB.

Taf. XX. Fig 9, 9ᵃ.

Char. Testa subteres, glomerata, inferne affixa, superne costulis (sex) longitudinalibus, cristiformibus, distantibus, interstitiis quadruplo latioribus sejunctis nec non costulis transversalibus crenulatis, minus distantibus, ornata.

Die Schale bildet einen aus fast stielrunden Röhrenstücken zusammengesetzten Knäuel oder einfachere Schleifen, welche mit 6 scharfen, kammartigen, durch tiefe und vierfach breitere Kanäle von einander getrennten Längskielchen und mit weniger weit von einander abstehenden Querrippchen geziert sind, die eine Kerbenlinie darstellen, bei welcher die vorwärts gerichteten Spitzen auf die Längskielchen, die rückwärts gerichteten Bogen in die Kanäle fallen.

Fundort: Welschberg bei Waldböckelheim, im Meeressande, auf Ostrea callifera gemeinschaftlich mit Coenocyathus costulatus Reuss oft in grosser Zahl aufsitzend.

FAMILIE V. LITORINACEA, SEESTRANDSCHNECKEN.

Die Familie der Litorinaceen, welche die Gattungen Litorina, Fossarus, Lacuna, Narica, Litiopa, Tectaria, Modulus, Risella, Rissoa, Solarium, Xenophora und Truncatella umfasst und welcher ich auch noch bis zur Entdeckung des Thieres oder des Deckels lieber als den Turbinaceen die Gattung Adeorbis zuzählen möchte, ist in einzelnen Formen von den paläozoischen Schichten (vergl. G. und F. Sandberger Rhein. Schichtensystem in Nassau S. 28 ff.) durch alle Formationen bis zur Tertiärbildung bekannt, spielt aber erst hier eine grössere Rolle. Insbesondere sind gewisse Litorina- und Rissoa-Arten wegen ihres massenhaften Vorkommens in den miocänen Tertiärbildungen von Interesse. Im Mainzer Becken wurden die Gattungen Litorina, Lacuna, Rissoa, Solarium, Xenophora und Adeorbis, aber alle nur mit geringer Zahl von Arten bekannt.

GENUS I. LITORINA FÉRUSSAC 1821.

Char. Testa imperforata vel vix perforata, solida, globulosa vel ovato-conica, anfractibus paucis constituta. Apertura obliqua, ampla, ovalis, ad basin rotundata vel subeffusa, peristomate incontinuo, marginibus callo junctis, dextro simplice, acuto, columella arcuata, cum margine infero confluente, excavata. Operculum corneum, spirale, anfractibus paucis, nucleum excentricum cingentibus, constitutum.

Die dicke, ungenabelte oder nur mit einem wenig hervortretenden Nabelritze versehene Schale ist kugelig oder ei-kegelförmig und von wenigen Umgängen gebildet. Die geräumige eiförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange und ist vollkommen ganzrandig oder mit einem nie sehr stark entwickelten Ausgusse versehen (z. B. Litorina rudis Don.), die Mundränder werden durch eine Schwiele auf der Mündungswand mit einander verbunden. Die breite bogige, stets mehr oder weniger ausgehöhlte Spindel geht direct in den Unterrand über, der rechte Rand ist einfach, scharf, zuweilen innen gelippt. Der Verschluss wird durch einen hornigen, aus wenigen spiralen Windungen, welche einen seitlich gelegenen Kern umgeben, bestehenden Deckel gebildet.

Die Gattung besteht aus ächten, in nahezu allen Zonen vorkommenden Strandbewohnern, welche bei der Ebbe vollkommen trocken liegen und mit Balanen und Mytilus-Arten die äussersten Gränzen des Meerwassers oder stark brackischen Wassers (Ostsee) gegen das Land bezeichnen. Ganz analog finden sich auch fossile Arten z. B. L. moguntina in einer ausserdem nur aus Mytilus Faujasii gebildeten Bank des Cerithienkalkes bei Oppenheim (Unters. über das Mainzer Tertiärbecken S. 33). Litorina-Arten sind im Allgemeinen fossil nicht häufig. In den ältesten Tertiärbildungen finden sich nur tropische Formen, z. B. L. multisulcata und tricostalis Desh. und L. sulcata Pilk. sp. aus der Verwandtschaft der ostindischen L. angulifera Lam., L. sulcata geht aber auch in das Unteroligocän von Westeregeln (woher ich sie von Dannenberg erhielt) über und nach Hörnes (Mollusken d. Beckens v. Wien I. S. 685. Taf. XLIX. Fig. 27) selbst in das

meerische Obermiocän von Baden hinauf. Im Mainzer Becken kommen zwei Arten vor, welche entschieden nur mit Formen kälterer Klimate verglichen werden können. Im Crag kommt selbst die in der Nord- und Ostsee lebende L. litorea L. sp. fossil vor.

1. LITORINA MOGUNTINA. A. BRAUN.

Taf. X. Fig. 13, 13a.

(A. Braun in Walch. Geognosie II. Aufl. S. 1125.)

Char. Testa rubescens, rimata, ovata, apice prominula, acuta, basi rotundata. Anfractus 5½, modice convexi, suturis linearibus disjuncti, inferne vix obtusangulosi, simpliciter transversim striati, ultimus amplissimus dimidiam altitudinem omnis testae aequat. Apertura pyriformis, ineffusa, marginibus callo satis crasso junctis, columella valde arcuata, excavatione media interdum subdimidiata.

Die in der Jugend schwach durchbohrte, blass ziegelroth gefärbte, eiförmige Schale läuft oben in eine vorstehende Spitze aus, lässt aber an der Grundfläche keinen Ausguss bemerken. Der letzte der 5½ mässig gewölbten, durch sehr schmale Nähte gegen einander abgegrenzten Umgänge, welche unten eine sehr stumpfe, schwach entwickelte Kante und als Verzierung nur ganz einfache Anwachsstreifchen zeigen, erreicht die Hälfte der Gesammthöhe der Schale. Die Mündung ist birnförmig mit breiter, stark bogig gekrümmter, zuweilen durch eine auf der Mitte entstehende Aushöhlung fast in zwei Hälften getheilter Spindel und einfachen, durch eine dicke Schwiele der Mündungswand verbundenen Rändern.

Fundort: Hochheim (sehr häufig), Oppenheim (einzeln) im Cerithienkalke, Kleinkarben bei Hanau im Cerithiensande (Rössler).

Bemerkung. Die im Mittelmeere und dem adriatischen Meere, aber auch an der englischen Küste lebende L. coerulescens Lam. sp. ist der Mainzer Art überaus nahe verwandt, hat aber weniger Umgänge, keine vorstehende Endspitze und eine viel deutlichere stumpfe Kante auf dem letzten Umgange, wie ich mich durch directe Vergleichung überzeugte.

2. LITORINA OBTUSANGULA. SANDB.

Taf. XII. Fig. 5, 5a.

Char. Testa imperforata, ovato-ventricosa, apice paullo acuta, haud prominula, basi declivi. Anfractus (4½) perpaullo convexi, suturis linearibus disjuncti, simpliciter transversim striati; ultimus obtusangulosus, altitudinem dimidiam omnis testae superans. Apertura ovalis, marginibus peristomatis callo satis crasso unitis, columella arcuata, paullo excavata.

Die undurchbohrte Schale ist bauchig eiförmig mit wenig spitzem Ende und schiefer Grundfläche. Die oberen, durch seichte, schmale Nähte getrennten Umgänge sind sehr

schwach gewölbt und mit einfacher Anwachsstreifung versehen, der letzte dagegen stumpfkantig und höher als die Hälfte der Gesammthöhe der Schale. Die Zahl der Umgänge lässt sich nicht ganz genau bestimmen, weil die anfänglichen bei allen Exemplaren abgerieben und geglättet sind, $4^1/_2$ lassen sich mit Sicherheit erkennen. Die Ränder der eiförmigen Mündung sind durch eine dicke Schwiele verbunden, die bogige Spindel ist nur schwach ausgehöhlt.

Fundort: Weinheim bei Alzei (selten), Gienberg bei Waldböckelheim, häufig, im Meeressande (Weinkauff).

Bemerkung. L. obtusangula gehört mit der vorigen Art in die gleiche europäische Gruppe der L. coerulescens, innerhalb welcher L. carinata Küster aus Dalmatien, welche ich in Original-Exemplaren vergleichen konnte, weitaus am Aehnlichsten ist, sich indess durch ihre beträchtlichere Grösse, bauchigere Totalform, stumpfere Kante des letzten Umgangs und sehr spitzes oberes Gewinde gut unterscheidet.

GENUS II. LACUNA TURTON 1827.

Char. Testa rimata, ovato-conica vel globosa, anfractibus paucis constituta. Apertura ampla, obliqua, ovalis, ad basin plus minusve distincte effusa, marginibus peristomatis callo junctis, simplicibus vel reflexis. Operculum corneum, spirale.

Die mit einem deutlichen Nabelritze versehene ei-kegelförmige oder kugelige Schale besteht aus wenigen gewölbten Umgängen. Die geräumige eiförmige, unten mit einem mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Ausgusse versehene Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ihre durch eine Schwiele verbundenen Ränder sind einfach und scharf (oder umgeschlagen), der hornige Deckel ist spiral.

Die wenigen, von der englischen und amerikanischen Küste des atlantischen Meeres bis in das Eismeer hinauf in geringer Meerestiefe lebenden Arten lassen stets die Durchbohrung durch einen länglichen Nabelritz und die Anlage zur Bildung eines Ausgusses erkennen, aber der letztere ist selten so deutlich ausgeprägt, wie bei den fossilen Formen, welche ich nach dem Vorgange von Sismonda (Synopsis anim. invertebr. Pedemontii foss. 1847 p. 48) und Hörnes (a. a. O. S 470) zu Lacuna stelle. Zwei derselben haben übrigens keinen scharfen, sondern einen umgeschlagenen rechten Mundrand, stimmen aber sonst so vollständig im Habitus mit der Lacuna Basterotina Bronn sp. überein, dass ich sie, trotzdem dieser Character an den lebenden typischen Arten nicht vorkommt, bei keiner anderen Gattung besser unterzubringen wüsste. Indessen müssten sie innerhalb derselben jedenfalls eine Untergattung bilden.

1. LACUNA SUBEFFUSA. SANDB.

Taf. XII. Fig, 7, 7a, 7b.

Char. Testa rimata, rima modice lata, arcuata, trochiformis, apice obtusula, basi declivis. Anfractus 5, perpaullo convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus maximus,

ceteris omnibus tertia parte altior, aperturam versus paullo deflexus. Anfractus omnes, exceptis duobus initialibus laevibus, striis transversalibus subtilibus, densis, carinulis longitudinalibus subtilissimis, pernumerosis, elegantissime decussatis, ornati. Apertura perobliqua, omnino pyriformis, superne canaliculata, inferne vix effusa, columella paullo arcuata, marginibus peristomatis callo satis crasso junctis, reflexis, incrassatis.

Die mit einem bogigen, mässig breiten Nabelritze versehene Schale ist kreiselförmig mit stumpflichem Ende und schiefer Grundfläche und besteht aus 5 schwach gewölbten, durch schmale seichte Nähte abgegrenzten Umgängen, deren letzter gegen die Mündung hin nur wenig abwärts gebogen erscheint und um ein Drittheil höher ist als der übrige Theil der Schale. Alle Umgänge mit Ausnahme der beiden ersten sind mit sehr vielen feinen schiefen Anwachsstreifchen geziert, welche von noch feineren, dicht aneinander gereihten Längskielchen schräg durchsetzt werden. Die sehr schief auf dem letzten Umgange stehende Mündung ist im Allgemeinen birnförmig, oben mit einem kleinen Kanälchen, unten aber mit einem nur schwach entwickelten Ausgusse versehen, die Spindel schwach bogig gekrümmt, die umgeschlagenen und verdickten Mundränder verbindet eine dicke Schwiele mit einander.

Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, nicht häufig (Weinkauff).

Bemerkung. Unter den lebenden Lacuna-Arten ist mir kein Analogon bekannt.

2. LACUNA LABIATA. SANDB.

Taf. XII. Fig. 8, 8a, 8b.

Char. Testa rimata, rima lata, arcuata, carina satis acuta cincta, ovato-conica, apice obtusula, basi subtruncata indeque subrecta. Anfractus 5, modice convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus ceteris omnibus altitudine paullo minor. Anfractus exceptis duobus initialibus transversim striati carinulisque permultis subtilissimis longitudinalibus, strias decussantibus, ornati. Apertura perobliqua, ovalis, inferne effusa, superne canaliculata, columella leviter arcuata, marginibus callo junctis, reflexis, nitidis, dextro media parte canaliculato.

Die ei-kegelförmige Schale läuft am oberen Ende stumpf zu, erscheint aber an der Grundfläche abgestutzt und daher geradlinig und ist mit einem breiten bogigen, aussen von einem scharfen Kiele umgebenen Nabelritze versehen. Der letzte der 5 mässig gewölbten, durch schmale seichte Nähte gegen einander abgegrenzten Umgänge erreicht nicht ganz die Höhe der übrigen zusammengenommen. Alle Umgänge, ausgenommen die beiden ersten, sind mit feinen Anwachsstreifchen und noch feineren zahllosen Längskielchen bedeckt, welche die ersteren schräg durchsetzen. Die eiförmige, oben mit einem

Kanälchen, unten mit einem sehr deutlichen Ausgusse versehene Mündung ist beträchtlich gegen den letzten Umgang geneigt, ihre Spindel ist schwach bogig gekrümmt, von den umgeschlagenen und wie gewöhnlich, durch eine Schwiele zusammenhängenden Mundrändern ist der rechte auf der Mitte durch eine seichte Furche getheilt.

Fundort: Hackenheim bei Kreuznach im Sande des oberen Cyrenenmergels mit Cerithium plicatum var. papillatum; bis jetzt nur in einem Exemplare bekannt.

Bemerkung. In der Totalgestalt ist L. glacialis Lovén aus dem Eismeere wohl sehr ähnlich, allein ohne umgeschlagenen Saum, wie alle lebenden Arten.

3. LACUNA EBURNAEFORMIS. SANDB.

Taf. XII. Fig. 6, 6a, 6b, 5b.

Char. Testa umbilicata, umbilico lato, arcuato, carina lata obtusa, inferne pluries crenata, cincto, ovato-conica, nitida, apice prominula, acuta, basi effusa. Anfractus 6, convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus amplissimus, ceteros omnes altitudine paullo superans. Striae transversales subtilissimae eodem modo, quo in speciebus prioribus vidimus, carinulis subtilissimis longitudinalibus decussatae. Apertura magna, pyriformis, superne canaliculata, columella compressa, modo litterae ς (sigma) arcuata, marginibus callo tenui junctis, columellari superne reflexo, dextro et basali simplicibus, acutis.

Die ei-kegelförmige, glänzende, oben in eine vortretende Spitze auslaufende Schale ist unten mit einem sehr deutlichen Ausgusse und mit einem breiten, bogig-gekrümmten Nabel versehen, welcher von einem breiten, aber nicht scharfen, unten in Folge von Wachsthumsstillständen mehrmals gekerbten Kiele eingefasst wird. Die sechs, durch schmale Nähte abgegrenzten und ganz wie bei den vorigen Arten verzierten Umgänge sind gewölbt und der letzte ist etwas weniges höher als die übrigen zusammengenommen. Die geräumige Mündung ist von birnförmiger Totalgestalt, oben mit einem kleinen Kanale versehen, die schmale Spindel in der Form eines ς (sigma) gebogen, der Spindelrand umgeschlagen, der mit ihm, wie gewöhnlich, durch eine Schwiele verbundene rechte Rand und der Unterrand sind aber einfach und scharf.

Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, sehr selten, nur wenige Exemplare wurden von Weinkauff und mir durch Auswaschen erhalten.

Bemerkung. Die bereits mehrfach erwähnte, im Pliocän Italiens und dem Miocän von Steinabrunn im Wiener Becken, woher ich sie durch Hörnes' Güte erhielt, vorkommende L. Basterotina Bronn sp. ist die nächste Verwandte unserer Art. Sie unterscheidet sich nach directer Vergleichung durch bauchigere, weniger spitz zulaufende Totalform und eine stumpfe Kante auf der Mitte des letzten Umgangs.

GENUS III. RISSOA FRÉMINVILLE 1814.

Char. Testa imperforata, ovato-conica, apice acuta aut obtusula, basi convexa. Anfractus plures, laeves, costulati vel decussati, ultimus ceteris omnibus vel praecedente altior. Apertura ovalis, peristoma continuum, vel simplex vel duplex, margine columellari reflexo, dextro simplice, acuto aut incrassato, expansiusculo. Operculum corneum, subspirale, nucleo marginali.

Die eiförmige, bald mehr der Kegelform, bald der Kugelform genäherte Schale mit spitzem oder stumpflichem Ende und gewölbter Grundfläche ist undurchbohrt und besteht aus mehreren glatten, gerippten oder gegitterten Umgängen; der letzte ist höher als alle übrigen oder nur als der vorletzte. Die eiförmige Mündung ist von einem nicht unterbrochenen Saume eingefasst, dessen rechter Rand einfach und scharf oder ausgebreitet und verdickt sein kann, der Spindelrand ist stets umgeschlagen. Der nur aus einer sehr kurzen, um einen seitlich liegenden Kern gewundenen Spirale bestehende Deckel ist hornig.

Nach der hier gegebenen Gattungsdefinition schliesse ich ebensowohl wie D'Orbigny und Hörnes die mit einem Ausguss an der Mündung versehenen Formen, welche ersterer Rissoina nennt, aus; sie treten vor den Rissoen fossil auf.

Die lebenden Rissoen kommen auf felsigem und sandigem Strande und besonders gern auch auf den untermeerischen Fucuswäldchen, vorzugsweise in gemässigsten Zonen vor; sehr reich an Arten ist das Mittelmeer, in die kalten Zonen gehen ebensowohl, als in die heissen nur wenige Arten über.

Die Rissoen, welche aus älteren Perioden als der tertiären angeführt werden, kenne ich nicht aus eigener Anschauung und bezweifle die Richtigkeit der Zuzählung zu dieser Gattung um so mehr, als Rissoen auch im Eocän zu den grössten Seltenheiten gehören. R. Carolina Hébert und Renevier (Terr num. de Gap etc. p. 31 Pl. I. Fig. 5) schliesst sich zunächst an eine von Grateloup nicht beschriebene Art von Gaas an. Ebenso selten scheinen Rissoa-Arten in dem Unteroligocän zu sein. Aber in der nächsten Etage, dem Mitteloligocän, d. h. den Aequivalenten des Meeressandes im Mainzer Becken kommt bereits eine Rissoa, R. Michaudi, sehr allgemein verbreitet und als Leitpetrefact vor, während sich R. Duboisii Nyst, succincta id, Beyrichii Bosq., areolifera Sandb. und variculosa Desh. weniger häufig in der gleichen Abtheilung finden und nahe Verwandte im Oberoligocän auftreten. Ihre lebenden Analoga sind Bewohner europäischer Meere und dasselbe ist der Fall bei den sehr zahlreichen Rissoen des Miocän, welche erst neuerdings Hörnes in seinem Prachtwerke vortrefflich abgebildet und beschrieben hat. Hier finden sich schon lebende Formen, R. Montagui Payr. und zetlandica Mont. sp. fossil und die Zahl der mit lebenden identischen wächst noch im Pliocän. Das Maximum der Artenzahl erreicht Rissoa in der jetzigen Periode. Im Mainzer Becken kommen vier Arten vor: R. Michaudi, R. areolifera, R. Duboisii und R. angusticostata, welche sich z. Th. in den Aequivalenten im Pariser und Limburger Becken wieder finden, während die von manchen Seiten für gleichzeitig erklärte Ablagerung von Gaas mindestens 6 ihr eigenthümliche Rissoen besitzt, soweit ich nach einer Sendung von Sämann urtheilen kann.

1. RISSOA MICHAUDI NYST.

Taf. X. Fig. 12, 12a.

(Turbo plicatus Desh. Coq. foss. des env. de Paris II. p. 261. Pl. XXXIV. Fig. 12—14. Rissoa Michaudi Nyst Rech. sur les foss. de Housselt et de Klein-Spauwen p. 22. Pl. III. Fig. 55. A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1124.

Rissoa plicata Deshayes in Lamarck anim. sans vertèbres II. éd. b. VIII. p. 481. Bronn Lethaea geognostica III. Aufl. 3. S. 477. Taf. XL[1] Fig. 11.)

Char. Testa imperforata, ovato-conica, apice acuta. Anfractus 5 — 6, paullo convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus ceteris omnibus altitudine aequus vel paullo minor. Anfractus omnes plicis transversalibus subrectis 10 — 11, sulcis ipsis plerumque paullo latioribus sejunctis, in ultimo minus distinctis et prope aperturam in parte supera tantum perspicuis, ornati, rimulis longitudinalibus distantibus, multo minus prominulis decussatis. Apertura paullo obliqua, ovalis, superne vix angulata, columella subrecta, margine dextro extus varicoso, intus incrassato.

Die undurchbohrte Schale ist spitz ei-kegelförmig und besteht aus 5 — 6, schwach gewölbten, durch schmale, aber tiefe Nähte von einander abgegrenzten Umgängen, von denen der letzte die Höhe der übrigen zusammengenommen erreicht oder nur wenig hinter derselben zurückbleibt. Alle Umgänge sind mit 10 — 11 fast senkrechten Querfalten verziert, welche auf der letzten Hälfte des letzten Umgangs an Schärfe der Ausprägung verlieren und in der Nähe der Mündung nicht mehr bis auf die Mitte herabreichen. Feine Längsritzstreifen, die immer in einer gewissen Entfernung von einander bleiben, durchsetzen die Querfalten, sie sind nur bei ausgezeichneter Erhaltung auch mit freiem Auge bemerkbar. Die wenig gegen den letzten Umgang geneigte Mündung ist eiförmig, oben jedoch ein wenig winkelig mit fast gerader Spindel und aussen wulstigem, innen aber einfach verdicktem rechten Mundrande.

Fundort: Weinheim und Gienberg bei Waldböckelheim (die grössten Exemplare) im Meeressande, nicht sehr häufig; Zeilstück bei Weinheim im Sande des oberen Cyrenenmergels; Versailles, Montmorency, Jeurres bei Paris (Original-Exemplare von Deshayes mitgetheilt); Bergh bei Klein-Spauwen (Bosquet) im Meeressande, Heerderen, Lethen, Vieux-Jonc in belgisch-, Vliek in holländisch-Limburg (zahlreiche Stücke von Nyst und Bosquet erhalten) im Meeressande, seltener hier und im Pariser Becken in dem darunter liegenden Mergelsystem (tongrien supérieur Dum.).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Rissoa ventricosa Desm. von der spanischen und sicilianischen Küste des Mittelmeeres, welche ich direct verglichen habe, die ähnlichste, aber die Querfalten verschwinden bei ihr auf dem stumpfkantigen letzten Umgange schon früher, der rechte Mundrand ist noch stärker verdickt und oben mit einem Höcker versehen. Eine von Deshayes als R. Michaudi Nyst aus dem weissen oberen Sande von Morigny gesendete Form unterscheidet sich von der belgischen ächten Michaudi, die mit der von ihm als plicata mitgetheilten völlig identisch ist, unter Anderem durch zwei deutliche Höcker auf der inneren Fläche des rechten Mundrandes, welche bei Mainzer und belgischen Exemplaren niemals vorkommen. Sie wird als eigene, wenn auch sehr nahe verwandte, Art anerkannt werden müssen.

2. RISSOA AREOLIFERA. SANDB.

Rissoa Duboisii Taf X. Fig. 11, 11a non Nyst *).

Char. Testa imperforata, ovata, apice obtusula. Anfractus quinque, modice convexi, suturis linearibus profundis disjuncti, ultimus ceteris omnibus paullo altior. Anfractus

*) Durch ein Versehen wurde der Name, welcher sich auf Fig. 10 bezieht, zu dieser Figur gesetzt, sie sollte statt dessen R. succincta Nyst heissen, die aber nach einem von Bosquet später gütigst mitgetheilten Exemplare ebenfalls verschieden ist. Daher wurde ein neuer Name nöthig.

transversim plicati, plicis (13 — 14 in anfractu ultimo) superne truncatis, subrectis, obtusis, canalibus ipsis vix latioribus separatis, usque ad aperturam prominulis, carinulisque longitudinalibus aequidistantibus, in infera parte prominentioribus, eleganter decussatis. Apertura ovalis, margine dextro peristomatis extus incrassato, varicoso.

Die etwas bauchig-eiförmige Schale endigt oben stumpf und lässt keine Durchbohrung bemerken. Die 5 mässig gewölbten Umgänge sind durch schmale aber tiefe Nähte getrennt und der letzte ist etwas höher als die übrigen zusammengenommen; alle tragen eine grössere Zahl (der letzte 13 — 14) oben abgeschnittener, fast gerader und stumpfer Querfalten, welche bis zur Mündung scharf ausgeprägt bleiben und von unter sich gleichweit abstehenden Längskielchen schräg durchschnitten werden, die vorzüglich auf der unteren Hälfte des letzten Umgangs schärfer hervortreten und mit den Querfalten rechteckige Feldchen (areolae) bilden. Die Mündung ist eiförmig, am rechten Rand aussen wulstig verdickt.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Welschberg bei Waldböckelheim, sehr selten, Gienberg bei Waldböckelheim, ziemlich häufig (Weinkauff) im Meeressande; ist mir von anderen Orten noch nicht bekannt geworden.

Bemerkung. R. areolifera gehört zu der lebend und miocän sehr verbreiteten und artenreichen Gruppe der R. buccinoides Desh., welche R. Montagui Payr., R. cancellata Desm., R. Moulinsii D'Orb., R. curta Duj. u. a. umfasst. Unter diesen erscheint denn die miocäne und lebende R. Montagui in Bezug auf die Ornamente am Aehnlichsten, weicht jedoch schon durch die Zahl der Querfalten und weit stärkere Entwickelung der Längskiele sehr bestimmt ab.

3. RISSOA ANGUSTICOSTATA. SANDB.

Taf. XX. Fig. 10, 10a.

Char. Testa ovato-conica, apice acuta. Anfractus 6, fere plani, inferne longitudinaliter carinati, ad suturas profundas depressi, ultimus maximus, paullo convexus, ceteris omnibus paullo altior. Anfractus transversim plicati, plicis obliquis, vix arcuatis, numerosis (16 in anfractu ultimo), interstitiis sesqui latioribus, in anfractu ultimo usque ad mediam partem perspicuis, in infera nullis. Carinulae longitudinales distantes, in parte supera anfractus ultimi obsoletiores, in infera vero prominulae, approximatae, basin versus latitudine decrescentes. Apertura ovalis, superne acuminata, margine dextro extus varicoso, intus incrassato.

Die spitze, eikegelförmige Schale besteht aus sechs fast ebenen, unten mit einer schwachen Längskante versehenen und an den tiefen Nähten abgeflachten Umgängen, nur der letzte ist schwach gewölbt und wenig höher als alle anderen zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen in schiefen, kaum bogigen Querfalten, welche einundeinhalbmal so breit sind, als die sie trennenden Kanäle und von denen 16 auf den letzten Umgang kommen, aber hier nur bis auf die Mitte herabgehen. Auf dem oberen Theile desselben

lassen sich schwach entwickelte, von einander entfernt bleibende Längskielchen bemerken, während sie auf der unteren Hälfte sich stärker entwickeln, einander näher rücken und die ganze Verzierung derselben bilden. Die Mündung ist spitz eiförmig, der rechte Mundrand ist aussen wulstig, innen einfach verdickt.

Fundort: Hackenheim bei Kreuznach im Sande des oberen Cyrenenmergels, sehr selten (Weinkauff).

Bemerkung. Auch diese Art, welche sich von den vorhergehenden durch die Anzahl der Falten, die Depression an der Naht, u. A. gut unterscheidet, gehört zu der Gruppe der lebenden R. buccinoides, ohne dass ich sie mit einer Art derselben specieller vergleichen könnte.

4. RISSOA DUBOISII. NYST.

Rissoa succincta (lapsu calami) Taf. X. Fig. 10, 10a.

(Rissoa Duboisii Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 418.)

Char. Testa scalaris, apice obtusa. Anfractus septem convexi, ad suturas lineares declives angulati, ultimus amplissimus, ceteris omnibus paullo altior. Anfractus omnes transversim costati, costis obliquis, tenuibus, distantibus, in anfractu ultimo usque ad mediam partem decurrentibus ibique finitis, carinulis duabus longitudinalibus, subtilibus, distantibus decussatis et ubi illis secantur, nodulos angulosos efficientibus. Pars infera anfractus ultimi plicis carens, carinis tribus longitudinalibus, latioribus, distantibus exornata. Apertura paullo obliqua, ovalis, inferne subeffusa, marginibus expansis.

Die Schale ist ihrem Haupt-Umrisse nach eiförmig, wird aber durch eine Abflachung auf dem oberen Theile der Umgänge treppenförmig und endigt stumpf. Von den sieben gewölbten, aber an der schmalen Naht abschüssigen und darum stumpfwinkeligen Umgängen ist der letzte der geräumigste und etwas höher als alle übrigen zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen in von einander abstehenden, schiefen und schmalen Querrippen, welche aber auf dem letzten Umgange nur bis zur Mitte herabgelangen und dort plötzlich aufhören und Längskielchen, von denen die zwei oberen, schmalen die Querrippen unter Bildung eckiger Knötchen auf den Durchschnittspuncten schräg durchsetzen, drei bis vier andere breite, von einander durch breite Kanäle geschiedene aber die einzige Verzierung des unteren Theils des letzten Umgangs bilden. Die eiförmige Mündung ist nur schwach gegen den letzten Umgaug geneigt, ihre Ränder sind schwach ausgebreitet. Bei ganz ausgewachsenen Exemplaren sind wiederholt stehen gebliebene wulstige Ränder früherer Mündungen zu bemerken.

Fundort: Weinheim bei Alzei, höchst selten, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) häufiger, im Meeressande; Bergh bei Klein-Spauwen (woher mir Bosquet eines seiner zwei Exemplare gütigst mittheilte) im gleichen Gesteine, höchst selten, Jeurres bei Paris (von Deshayes

als R. angulata n. sp. mitgetheilt, welcher Name, wenn nöthig, schon von Eichwald für eine miocäne Art verbraucht wäre) im gleichen Gesteine, selten.

Bemerkung. Die von Nyst vermuthete Uebereinstimmung mit der miocänen R. scalaris Dubois sp. non Michaud, welche von Hörnes (Foss. Moll. d. Beckens v. Wien I. S, 567. Taf. XLVIII. Fig. 12) vortrefflich abgebildet und beschrieben wurde, besteht nach directer Vergleichung nicht, R. scalaris ist beträchtlich schlanker, ohne so deutlich treppenförmig absetzende Umgänge und mit bis zur Grundfläche durchsetzenden Querrippen. Aehnlicher ist die lebend und miocän gekannte R. zetlandica Mont. sp., aber auch hier ist die Kante an der Naht viel schwächer entwickelt, die fast bis an den Unterrand reichenden Querrippen sind viel breiter und knotiger, ebenfalls nach directer Vergleichung.

GENUS IV. SOLARIUM LAMARCK 1801.

Char. Testa umbilicata, umbilico crenato, plus minusve amplo, vel trochiformis vel lenticularis, anfractibus multis, paullo convexis vel planis constituta. Apertura angulata, subtrapeziformis aut quinquangularis, marginibus peristomatis disjunctis, acutis. Operculum spirale, vel corneum vel calcareum.

Die kreisel- oder linsenförmige Schale ist von einem mehr oder weniger weiten gekerbten Nabel durchbohrt und besteht aus sehr wenig oder gar nicht gewölbten Umgängen. Die Mündung ist eckig und gewöhnlich von der Form eines Paralleltrapezes oder Fünfecks, ihre Ränder gehen nicht ununterbrochen in einander über, sondern sind über der Mündungswand vollkommen von einander getrennt. Der hornige oder kalkige Deckel ist entweder flach schüsselförmig oder bildet eine hochgewundene Spirale mit ganz frei liegenden Windungen.

Die Gattung ist in dem Mittelmeere durch drei, in den Meeren aller tropischen Zonen etwa noch durch 22 — 24 lebende Arten vertreten und beginnt in der geologischen Reihe im Tertiär, wenigstens scheinen mir die aus früheren Perioden aufgeführten Arten nur sehr unpassender Weise dazu gezählt worden zu sein und vielmehr den Gattungen Cirrus und Euomphalus, z. Th. auch Pleurotomaria überwiesen werden zu müssen. In den eocänen Tertiärbildungen finden sich Solarien, welche theils zu der lebenden tropischen Gruppe des S. stellatum Phil., S. perdix Hinds, S. verrucosum Phil. etc. gehören, die dann auch noch durch S. Dumonti Nyst in das Oligocän und durch S carocollatum Lam., jenem lebenden S. perdix von Ceylon in hohem Grade analog, in das Miocän fortsetzt. Ausserdem kommen Arten aus der mittelmeerischen Abtheilung des Solarium stramineum, S. plicatum und canaliculatum Lam. und endlich auch ächte Torinien vor, wie Gray die tropische Untergrupppe mit thurmförmig spiralem Deckel benannt hat (Deshayes coq fossil. des env. de Paris I. Pl. XXVI, Fig 11—14). Die oligocänen Arten, von welchen S. Dumonti bereits erwähnt wurde, sind nicht zahlreich und meist klein, von tropischem Habitus, wie es bei Vergleichung mit lebenden für eine neue Form von Westeregeln, für unsere einzige Art und die oberoligocänen sich ergeben hat. Die mittelmeerischen Formen aus der Verwandtschaft des S. discus Phil., S. simplex Bronn, millegranum Lam., moniliferum Bronn nehmen im Miocän an Artenzahl zu, um im Pliocän die tropischen Gruppen vollends zu verdrängen.

Es ist merkwürdig, dass im Mainzer Becken bis jetzt nur ein Solarium und keine Art der nahestehenden Gattung Bifrontia gefunden worden ist, welche in Norddeutschland mit einer neuen Art bis in den Septarienthon von Hermsdorf hinaufgeht.

1. SOLARIUM BIMONILIFERUM. SANDB.

Taf. XI. Fig. 15, 15a, 15b.

Char. Testa lenticularis, parte supera perobtuse-conica, apice depressa, media canaliculata, carinis longitudinalibus duabus finita carinulaque subtili longitudinali dimidiata, infera paullo convexa, ad umbilicum latum, pervium, plicis acutis circumdatum longitudinaliter sulcata. Anfractus 6, suturis crenulatis disjuncti, ultimus ceteris omnibus latitudine paullo minor. Pars supera costulis transversalibus, marginem versus bifidis ornata, ubi carinula parvula supera longitudinali et carina majore, mediam partem superne finiente decussantur, nodos parvulos efficientibus; pars infera laevis, exceptis costulis ex umbilico radiantibus. Apertura quinquangularis.

Die Schale ist linsenförmig, ihr oberer Theil bildet einen sehr stumpfen, an der Spitze flachgedrückten Kegel, der mittlere, zwischen einem oberen und unteren scharfen Längskiel eingeschlossene Theil ist ausgehöhlt und in der Mitte durch ein sehr schmales Längskielchen getheilt, der untere Theil ist schwach gewölbt und an dem tiefen, durchgehenden, von zahlreichen scharfen Kerben eingefassten Nabel mit einer Längsfurche versehen. Von den 6 Umgängen, von welchen der letzte nur etwas weniges schmaler ist, als die übrigen zusammengenommen, ragen in Folge des ziemlich hohen Randkiels die älteren unbedeutend über die späteren hervor. Der obere Theil der Schale ist mit ziemlich groben, gegen den Rand hin dichotomirenden Querrippchen geziert, welche auf den Durchschnittspuncten mit dem Randkiele und einem schmaleren, welcher etwas vor diesem auftritt, schwache Knötchen bilden. Auf der Unterseite treten nur von den Falten des Nabels ausstrahlende Querrippchen auf. Die Mündung ist fünfeckig.

Fundort: Weinheim bei Alzei, höchst selten (nur ein ganz ausgewachsenes Stück in der Braun'schen Sammlung und ein kleineres im Wiesbadener Museum), Gienberg bei Waldböckelheim, nicht ausgewachsene, aber vortrefflich erhaltene Exemplare, selten im Meeressande (Weinkauff).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist S. fenestratum Hinds (Zoology of the Sulphur. Exped. Pl. XIV. Fig. 22, 22) aus Neu-Guinea, unter den fossilen S. acies Philippi, (Beitr. z. Kenntn. norddeutsch. Tertiärb. S. 74. Taf. III. Fig. 32) aus dem oberoligocänen Sande von Luithorst am Aehnlichsten. Ersteres ist aber spitzer kegelförmig und mit zwei Furchenreihen um den tieferen Nabel versehen, letzteres trägt einen dritten knotigen Kiel an der Sutur, ermangelt aber nach der Abbildung der dichotomirenden Querfalten.

GENUS V. XENOPHORA FISCHER VON WALDHEIM 1807.

Char. Testa vel umbilicata vel obtecte perforata vel imperforata, trochiformis, apice acuta, basi concava. Anfractus plures, suturis linearibus disjuncti, plus minusve imbricati, margine acutangulo, saepius valde dilatato, lobato-alato, prominente, corporibus alienis variis agglutinatis onusti. Apertura perobliqua, depressa, triangularis, marginibus

disjunctis aut callo junctis, columellari reflexo, basali arcuato, valde retroflexo. Operculum corneum, laminis nucleo marginali concentricis constitutum.

Die kreiselförmige, an der Grundfläche ausgehöhlte Schale ist offen oder verdeckt genabelt oder ganz undurchbohrt und besteht aus mehreren spitzkantigen, durch sehr schmale Nähte gegen einander abgegrenzten und wegen des mehr oder weniger, oft sehr weit, überstehenden, gelappten Randes, dachig über einander hervorstehenden Umgängen. Bei einigen klebt das Thier während seiner ganzen Lebensdauer, bei anderen (z. B. X. indica) nur in der Jugend eine Menge der verschiedenartigsten fremden Körper, Steinchen, Korallen, Muscheln und deren Bruchstücke meist auf dem Rande an, so dass man bei frischen Exemplaren lebender Arten (z. B. X. conchyliophora) oft auf den ersten Blick kaum die Schale bemerkt, welche diese Massen auf sich zusammengehäuft hat. Die ungleichseitig-dreieckige zusammengedrückte Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, ihre Ränder sind entweder vollkommen getrennt oder nur durch eine Schwiele verbunden, nur der Spindelrand ist umgeschlagen, die anderen sind einfach, scharf und der Unterrand tief rückwärts eingebogen. Der hornige Deckel besteht aus concentrisch einen randlichen Kern umgebenden Lamellen.

Die lebenden wenig zahlreichen Xenophora-Arten gehören meistens den südasiatischen, besonders chinesischen Meeren, je eine auch Westindien (X. conchyliophora Born. sp) und Afrika an. Mit Hörnes (Foss. Mollusken des Tertiärb v. Wien S. 442) glaube auch ich, dass die Gattung schon im Jura mit X. ornatissima D'Orb. sp. beginnt, aber in der Kreide schwach entwickelt erst im Tertiär bis zur Subappenninen-Bildung einschliesslich das Maximum ihrer Artenzahl erreicht. Auffallend ist es, dass die lebend nur in wenigen Arten z. B. X. indica und Wagneri in Ostindien vorkommende Gruppe mit tiefem Nabel, weit über den Umgang hinausstehendem, gelapptem Rande, welche nur in frühster Jugend fremde Körper anklebt, bis jetzt keinen fossilen Vertreter besitzt, wenn nicht X. (Trochus) patellata Desh. sp. aus dem Pariser Eocän hierher gerechnet werden darf, was ich nicht entscheiden kann. Im Mainzer Becken kommt nur die folgende Art vor

1. XENOPHORA LYELLIANA. BOSQUET.

Taf. XII. Fig. 10. 10a — 10d.

(Trochus agglutinans Nyst Coq. et polyp. foss. des terr. tert. de Belgique p. 376 ex parte non Lam. Phorus Lyellianus Bosquet in Quarterly journ. geol. soc. of London 1842 p. 300, 315 ex p. Xenophora Lyelliana Sandb. Unters. über das Mainzer Becken S. 11, 60. Bosquet in litt. et specim.)

Char. Testa semiobtecte-perforata, acuto-conica, basi satis concava. Anfractus septem, fere plani, ad margines acutangulares lapidibus parvulis variis, rarius testis carditae omalianae agglutinatis onusti earumque impressionibus reliquis irregulariter concavi, ultimus penultimo maximo, tertiam partem altitudinis omnis testae paullo superante, minor. Striae costulaeque transversales valde obliquae, irregulares in parte supera perspicuae, basis costulis striisque transversalibus falciformibus, carinulis longitudinalibus paullo distan-

tibus, seriebus irregularibus interruptis dispositis, decussatis, ornata. Apertura perobliqua, depresso-triangularis.

Die spitzkegelförmige, an der Grundfläche beträchtlich ausgehöhlte Schale ist genabelt, der Nabel jedoch durch eine übergreifende Schwiele halb verdeckt. Von den sieben fast ebenen, an den sonst scharfen Rändern mit verschiedenartigen Steinchen, seltener mit Schalen oder Bruchstücken der Cardita Omaliana (mitunter auch Pyramidella cancellata) überklebten oder wenn diese abgefallen sind, entsprechend vertieften Umgängen ist nicht der letzte, sondern der zweitletzte der höchste und etwas höher als ein Munttheil der Gesammthöhe der Schale. Auf der Oberseite ist die Schale mit den gewöhnlichen rauhen Anwachslamellen und diese schräg durchkreuzenden Kielchen bedeckt, die Unterseite zeigt dagegen sichelförmige, von mehr oder weniger regelmässig in ununterbrochenen Reihen angeordneten Längskielchen durchsetzte Anwachsrippchen und Streifen, bei welchen sich aber nie auf den Durchschnittspuncten Knötchen entwickeln. Die schmal-dreieckige Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange.

Fundort: Weinheim, Welschberg (sehr schön erhaltene Exemplare) und Gienberg bei Waldböckelheim und Haardt bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, überall nicht häufig; Bergh bei Klein-Spauwen in derselben Ablagerung (von Bosquet und Nyst mitgetheilt); Boom bei Antwerpen im Septarienthone.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Xenophora corrugata Reeve aus dem persischen Meerbusen, von welcher ich Exemplare im grossherzogl. Naturalien-Cabinete selbst vergleichen konnte, die ähnlichste, jedoch noch spitzer kegelförmig, mit viel schärfer entwickelten und auf den Durchschnittspuncten mit den Längskielchen Knötchen bildenden Sichelrippchen auf der Grundfläche und bis zur Spitze dicht mit den verschiedenartigsten Muscheln und Muschelbruchstücken (besonders von Limopsis) überklebt. Unter den fossilen Arten ist X. (Trochus) scrutaria Phil. (Beitr. zur Kenntn. der Tertiärverst. d. nordw. Deutschl. S. 22, 55) aus dem oberoligocänen Sande von Kassel und Freden ebenfalls sehr ähnlich, aber, wenn Philippi's Abbildung richtig ist, was meine Exemplare nicht zu beurtheilen erlauben, durch den ganz offenen Nabel und die markirten Längskiele der Grundfläche, auf welcher Sichelrippen ganz fehlen, sehr bestimmt verschieden. Ebenso wenig genügen meine Exemplare, um zu entscheiden, ob die von Bosquet zu dieser Art bezogenen Stücke aus dem miocänen Sande des Bolderbergs wirklich dazu gehören, was mir nicht sehr wahrscheinlich ist. Die Unterschiede von X. Deshayesii, crispa König sp. und der eocänen, von Deshayes zu der lebenden X. conchyliophora Born sp. bezogenen und in der That dieser Art überaus analogen Form halte ich nicht für nöthig hervorzuheben, sie stehen der Mainzer Art schon zu fern.

GENUS VI. ADEORBIS*) WOOD 1842.

Char. Testa parvula, umbilicata, vel subglobosa vel sublenticularis, spira humillima, anfractibus paucis celeriter latitudine crescentibus constituta. Apertura obliqua, oblique ovalis, marginibus peristomatis callo junctis, columellari reflexo, ceteris simplicibus, acutis.

---

*) Mit Recht sagt Bronn (Lethaea III. Aufl. 3. S. 482) „ein gräulicher Name", aber die Palaeontologen sind nicht immer gute Lateiner und die allgemeine Anerkennung des Grundsatzes, dass selbst ein unsinniger oder sprachlich ganz falsch gebildeter Name lieber bestehen bleiben, als durch einen neueren besseren, aber die Synonymie vermehrenden, ersetzt werden soll, zwingt mich unter anderen auch diesen zu behalten.

Die Totalgestalt der kleinen, mit einem deutlichen Nabel versehenen Schale ist kugelig oder linsenförmig. Nur wenige rasch an Breite zunehmende und sehr wenig oder gar nicht über einander hervorragende Umgänge bilden dieselbe. Die schief eiförmige, mehr oder weniger geräumige Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, ihre Ränder sind nur durch eine Schwiele verbunden und mit Ausnahme des umgeschlagenen Spindelrandes einfach und scharf.

Die Gattung umfasst, so wie sie gegenwärtig begrenzt erscheint, offenbar zwei sehr heterogene Gruppen, die mir Gattungsrechte in Anspruch nehmen zu sollen scheinen, als deren Typen der nach Forbes und Hanley auch lebend vorkommende A. subcarinatus und A. pulchralis Wood betrachtet werden können. Die erstere schliesst sich meines Erachtens zunächst an Fossarus und Narica an, die zweite sollte, wenn der ersteren der Name Adeorbis verbleibt, einen eigenen Namen erhalten, welchen ich nicht gesäumt haben würde, ihr zu geben, wenn ich in der Structur eines Deckels oder in der Beschaffenheit der Thiere einen weiteren Anhaltspunct zur Trennung erhalten hätte. Da aber Beides noch unbekannt ist, so beschränke ich mich darauf, die Naturwidrigkeit der Vereinigung so verschiedener Formen in einer Gattung, die auch schon Hörnes (Fossil. Mollusken des Tertiärbeck. von Wien I. S. 440) angedeutet hat, nochmals hervorzuheben und weiter zu bemerken, dass mir die von Philippi vorgeschlagene Vereinigung der Gruppe, zu welcher die Mainzer einzige Art gehört, mit Skenea, die ich anfänglich durchführen zu können glaubte, nach der Untersuchung der lebenden Formen dieser Gattung ebenfalls ganz ungeeignet erscheint.

1. ADEORBIS DECUSSATUS. SANDB.

Taf. XI. Fig. 16, 16a, 16b.

(Rotella? nana A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1124 et in specim. Trochus calliferus Nyst Coq. et polyp. foss. des terr. tert. de Belgique p. 381 suiv. exclus. synonym. omnibus. Adeorbis decussatus (Sandb. ms.) Bosquet in Starings Bodem van Nederland II.)

Char. Testa umbilico satis amplo perforata, nitida, sublenticularis, superne perpaullo convexa, inferne paullo depressa. Anfractus 4, perpaullo convexi, suturis vix distinctis sejuncti, ultimus ceteris omnibus duplo latior. In omnibus excepto primo laevi sub lente striae transversales obliquae, arcuatae, striis longitudinalibus pernumerosis, subtilissimis, vittiformibus elegantissime decussatae videntur. Apertura obliqua, oblique ovalis, superne subcanaliculata, marginibus callo tenui junctis, columellari late reflexo, incrassato, ceteris simplicibus, acutis.

Die kleine, glänzende, linsenförmige, oben sehr flach gewölbte, unten aber etwas abgeflachte Schale ist ziemlich weit genabelt und besteht aus vier, sehr flach gewölbten, durch kaum sichtbare Nähte gegen einander abgegrenzten Umgängen, von welchen der letzte die doppelte Breite sämmtlicher übrigen erreicht. Die Verzierungen, welche mit Ausnahme des ersten Umgangs, auf allen vorkommen, bestehen in feinen schiefen bogigen Anwachsstreifchen, welche von äusserst zahlreichen, noch feineren, bandförmigen Längsstreifchen schräg durchsetzt werden, doch sind diese Verzierungen erst unter der Lupe

erkennbar. Die schief eiförmige, oben ein kleines Kanälchen bildende Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ihre Ränder, von welchen nur der Spindelrand breit umgeschlagen und verdickt erscheint, verbindet eine dünne Schwiele.

Fundort: Weinheim (höchst selten) und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff), häufiger, im Meeressande, Bergh (Exemplare von Bosquet freundlichst mitgetheilt), Looz, Hénis in belgisch-Limburg, Vliek, Gudsberg und Boorput in holländisch-Limburg im gleichen Gesteine (syst rupélien inférieur Dum.); Rekken bei Eibergen (Exemplare von Bosquet erhalten, welche von den oligocänen specifisch nicht getrennt werden können) und Giffel bei Winterswyk in Gelderland im schwarzen miocänen Sande, wird von Bosquet auch aus der den letztgenannten Ablagerungen aus vielen Gründen als äquivalent anzusehenden Bildung von Sylt angeführt.

Bemerkung. Die Untersuchung dieser Art hat das interessante Resultat geliefert, dass sie im Mitteloligocän und dem nordischen Miocän zugleich vorkommt. Ihr nächster Verwandter aus dem südlichen Miocän ist Adeorbis Woodii Hörnes (Foss. Moll. des Tertiärb. v. Wien I. S. 440 Taf. XLIV Fig. 4), welcher mir von meinem Freunde von Steinabrunn mitgetheilt wurde. Nach sorgfältiger Vergleichung mit Mainzer und Rekkener Exemplaren unterscheidet er sich durch noch flacheres, (um ein Dritttheil) enger genabeltes, feiner gegittertes und mit einem kleinen Ausguss am unteren Spindelrande versehenes Gehäuse. Die dritte, nach Hörnes ebenfalls sehr verwandte Art, A. pulchralis Wood aus dem Crag konnte ich nicht vergleichen. Eocäne Formen ähnlicher Art sind mir ganz unbekannt und es tritt daher hier eine der Analogieen der Oligocän-Fauna mit derjenigen des Miocän zu Tage.

FAMILIE VI. CALYPTRAEACEA, MÜTZENSCHNECKEN.

Die unter dieser Familie begriffenen Gattungen Capulus und Metoptoma sind schon in den ältesten versteinerungsführenden Schichten vertreten (G. und F. Sandberger Rhein. Schichtensystem in Nassau S. 236) und Metoptoma stirbt bereits in der Zechsteinformation aus, während Capulus bis in die lebende Schöpfung hineinreicht. Von dieser Gattung sind im Mainzer Becken zwei Arten aufgefunden worden. Die übrigen Gattungen, Hipponyx, Brocchia, Crepidula und Calyptraea mit mehreren Untergattungen sind vorzugsweise oder ausschliesslich tertiär bekannt. Nur eine derselben ist im Mainzer Becken vertreten, Calyptraea und auch diese nur mit einer weitverbreiteten und als Leitpetrefact des Oligocän anzusehenden Art. A. Braun (Walchn. Geognosie 2. Aufl. S. 1122) erwähnt auch eine Crepidula, ohne für die Richtigkeit der Bestimmung einstehen zu wollen, ich habe sowohl in der Braun'schen Sammlung als in dem grossen Materiale von Conchylien des Meeressandes, welches seit zwölf Jahren durch meine Hände gegangen ist, vergeblich danach gesucht und muss demnach die Constatirung des Vorkommens der Zukunft überlassen.

GENUS III. CALYPTRAEA LAM. 1801.

Char. Testa conica vel campanaeformis, basi suborbiculari, apice spirali vel simpliciter conico, intus vel septo parvulo, irregulariter conico vel semi-conico, apice adnato

munita, ceterum patens, vel septo spirali, apice adnato et ab illo intus decurrente, basi semper concavo, aperturamque depressam subtriangularem cum parte externo constituente, pro majore vel minore parte reclusa.

Die kegelförmige oder flach glockenförmige Schale mit fast kreisförmiger Grundfläche läuft oben in eine kurze spirale Windung oder eine einfach konische Spitze aus und ist innen mit einer mehr oder weniger regelmässig kegelförmigen oder halbkegelförmigen Lamelle, welche an der Innenseite der Spitze angewachsen ist, versehen, oder durch eine spirale, innen von der Spitze bis nahe zur Peripherie der Grundfläche herabsteigende Wandplatte zum grösseren oder geringeren Theile geschlossen, welche unten stets etwas vertieft erscheint und mit dem äusseren Theile der Schale eine niedrige, spitzwinkelige Mündung bildet.

Die Gattung zerfällt in mehrere Untergattungen, von welchen nur die folgende im Mainzer Becken vertreten und in den Tertiärbildungen überhaupt allein häufiger ist.

SUBGENUS I INFUNDIBULUM. Montfort. 1810.

Char. Testa fragilis, apice subspiralis, intus septo spirali, ex apice ad basin decurrente munita.

Die dünne, mit einer spiralen Windung beginnende Schale ist innen durch eine spirale, von der Spitze bis fast zur Grundfläche herabsteigende Scheidewand zum grössten Theile geschlossen.

1. CALYPTRAEA (INFUNDIBULUM) STRIATELLA. NYST.

Taf. XIII. Fig. 4, 4a — 4c.

(Infundibulum striatellum Nyst. Coq. et polyp. foss. tert. belg. p. 362. Pl. XI. Fig. 4. A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1122.)

Char. Testa rimata, depresso-campanaeformis, apice spirali, anfractu unico laevi constituto, basi suborbiculari, concava, extus laminis transversalibus, papillis minoribus et majoribus distantibus irregulariter consitis, ornata. Septum internum spirale, columellae valde contortae adnatum, cum basi angulo peracuto connivens, ad columellam reflexum, antice modo litterae ζ (zeta) graecae inflexum.

Die schwach genabelte, niedrig-glockenförmige Schale mit fast kreisförmiger, öfter aber irregulär in die Länge gezogener Grundfläche beginnt mit einer glatten spiralen Windung und ist auf der Aussenseite mit breiten Anwachslamellen geziert, welche besonders im späteren Alter eine Menge grösserer und kleinerer fast knotiger Wärzchen tragen *). Die spirale innere Wandplatte ist mit der stark einwärts gedrehten Spindel

*) Diese sind an den Mainzer Exemplaren fast ganz abgewittert und daher in der Abbildung nicht hervorgehoben worden, desto besser sieht man sie an Stücken von Morigny.

verwachsen, unter einem sehr spitzen Winkel gegen die Grundfläche geneigt, an der Spindel umgeschlagen und vorn (oder am Basalrande der Mündung) in der Form eines griechischen ζ (zeta) gebogen.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Waldböckelheim und Hardt (Barytsandstein) bei Kreuznach (Weinkauff) und Geisenheim im nass. Rheingau (Dr. Gergens) im Meeressande, Bahnhof bei Kreuznach im Septarienthon (Weinkauff), im Meeressande von Delémont im berner Jura und Thalberggraben bei Traunstein in Oberbaiern, Bergh bei Klein-Spauwen und Morigny bei Paris (Exemplare von Bosquet und Deshayes mitgetheilt), Lethen in Belgien und Westeregeln bei Magdeburg im unteroligocänen glauconitischen Sande; Steinkerne, welche hierher gezählt werden zu müssen scheinen im Meeressande von Miesbach in Oberbaiern (Gümbel) und dem oberoligocänen Sande von Kassel (Landauer).

Bemerkungen. 1. Unter den lebenden Arten kann nur die europäische C. sqamulata Brocchi sp. welche auch miocän und pliocän bekannt ist und gewöhnlich für eine Varietät der C. sinensis L. sp. gilt, verglichen werden. Die mir zu Gebote stehenden Exemplare unterscheiden sich von der Mainzer Art durch weit flachere, nicht glockenförmige Totalgestalt und die kaum bemerkbare Biegung des Endes der Spirallamellen. Von fossilen Formen ist C. trochiformis Lam. (Deshayes Coq. foss. des env. de Paris II. p. 30 Pl. IV. Fig. 1—3) aus dem Grobkalke von Grignon, Parnes u. s. w. weitaus die ähnlichste, sie unterscheidet sich gut durch stachelartige Fortsätze auf der Aussenseite, spitzere Form und schwächere Biegung des unteren Endes der Wandplatte. Mit miocänen Arten ausser der oben erwähnten hat unsere keine Aehnlichkeit.

2. Calyptraea labiata Desh. ms., vielleicht identisch mit C. laevigata Nyst non Desh. ist eine zweite, im Mainzer Becken nicht bekannte Art der gleichen Etage. Nach den von Deshayes mir gütigst mitgetheilten, prachtvoll erhaltenen Exemplaren von Morigny ist sie durch den gänzlichen Mangel von Papillen auf der Aussenseite und die breit und schief zungenförmige Biegung am unteren Ende der Wandplatte von C. striatella sehr scharf unterschieden.

GENUS II. CAPULUS MONTFORT 1810.

Char. Testa solida, asymmetrica, oblique-conica, apice laterali, vel uncinato vel spirali, basi irregulariter ovali vel orbiculari.

Die dicke, schief-kegelförmige Schale ist unsymmetrisch, indem die hakenförmige oder spirale Spitze seitwärts gekrümmt erscheint. Die Grundfläche ist unregelmässig eioder kreisförmig.

Im Mainzer Becken haben sich von dieser, im Eocän nicht eben sehr seltenen Gattung nur zwei sehr kleine Arten gefunden und auch diese in überaus kleiner Zahl von Individuen.

1. CAPULUS TRANSVERSUS. SANDB.

Taf. XIII Fig. 6, 6a, 6b.

Char. Testa depressa, antice oblique truncata, apice terminali, parvulo, aetate minore spirali, sinistrorsum inclinante, basi, margine antico sinistro excepto, irregulariter orbiculari, intus paullo incrassata. Superficies costulis longitudinalibus permultis, paullo distantibus, basin versus bifidis minoribusque interpositis iterum bifidis, costulis transversalibus distantibus sublamellosis decussatis, ornata.

Die Schale ist flach kegelförmig, vorn schräg abgeschnitten, mit einer kleinen, in der Jugend deutlich spiralen nach links geneigten Spitze und unregelmässig kreisförmiger, innen verdickter Grundfläche. Ihre Aussenseite ist mit einer grossen Zahl von wenig auseinander gerückten und gegen die Basis hin durch Spaltung und Einsatz neuer schmalerer wiederholt dichotomirenden Längsrippchen geziert, welche von schwach blätterigen, ziemlich weit von einander abstehenden Anwachslamellen schräg durchschnitten werden.

Fundort: Weinheim (Braun'sche Sammlung) und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, sehr selten.

Bemerkung. C. spirirostris Lam. (Desh. Coq. foss. des env. de Paris II. p. 26. Pl. III. Fig. 13—15) aus dem Grobkalke von Grignon, Parnes u. s. w. ist unserer Art zwar sehr nahe verwandt, aber durch die aufgebogenen Anwachslamellen allein schon sehr bestimmt verschieden.

2. CAPULUS NAVICULARIS. SANDB.

Taf. XIII. Fig. 5, 5ª, 5ᵇ.

Char. Testa parvula, cornui copiae similis, compressa, indeque dorso angulata, apice terminali, spirali, paullo sinistrorsum inclinante, basi elliptica, undique expansa, postice subtruncata, margine dextro et sinistro leviter arcuatim inflexo. Superficies laminis transversalibus imbricatis, costulis longitudinalibus obsoletis decussatis, ornata.

Die kleine, seitlich zusammengedrückte und darum auf dem Rücken kantige Schale mit ganz vorn gelegener spiraler Spitze hat vollkommen die Form eines Füllhorns. Die elliptische, nur hinten gerade abgeschnittene, ringsum mit ausgebreitetem Rande versehene Grundfläche ist am rechten und linken Rande schwach bogig ausgerandet. Die Aussenseite der Schale ist mit dachig über einander gelagerten blätterigen Anwachslamellen geziert, welche von schwach entwickelten Längsrippchen gekreuzt werden.

Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim, nur in zwei Exemplaren von Weinkauff entdeckt.

Bemerkung. Durch ein Versehen des Lithographen wurde die Längsstreifung viel zu stark hervorgehoben und die Abstutzung des Hinterrandes nicht deutlich ausgedrückt, was ich, um Missverständnisse zu vermeiden, hier bemerken muss. Eine der hier beschriebenen analoge Form ist mir weder unter den lebenden noch fossilen Arten der Gattung bekannt geworden.

FAMILIE VII. TURBINACEA, KREISELSCHNECKEN.

Diese von den ältesten an in allen geologischen Perioden repräsentirte Familie pflegt in den Tertiärbildungen sonst in sehr grosser Arten- und Individuenzahl aufzutreten. Aber in den Oligocän-Bildungen ist das nicht in dem Maasse der Fall, wie im Eocän oder wie besonders auffallend im Miocän von Wien, Podolien, Bordeaux und Turin. So finden sich im Mainzer Becken nur Trochus rhenanus, sexangularis und margari-

tula in der untersten Abtheilung an einigen Orten häufig, während alle übrigen Arten Seltenheiten sind. Bis jetzt sind die Gattungen Phasianella, Delphinula (Subg. Cyclostremma), Turbo und Trochus aus dem Becken bekannt.

GENUS I. PHASIANELLA LAMARCK 1804 emend. DESHAYES.

Char. Testa crassa, ovalis vel conica, anfractibus pluribus, plus minusve convexis, constituta, nitida, epidermidi et strato margaritaceo interno carens, coloribus variis elegantissime picta. Apertura oliqua, ovato-acuminata, marginibus callo junctis, simplicibus, acutis. Operculum calcareum, spirale, ambitibus paucis constitutum.

Die dicke eiförmige oder kegelförmige Schale ist von mehreren mehr oder weniger gewölbten Umgängen gebildet, aussen glänzend und mit bunten Farbenstreifen geschmückt, aber ohne Epidermis und ohne Perlmutterschicht im Inneren. Die oben spitzwinkelig zulaufende eiförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ihre einfachen scharfen Ränder stehen durch eine Schwiele auf der Mündungswand mit einander in Verbindung. Der kalkige Deckel ist spiral und besteht nur aus wenigen Windungen.

Seitdem von Lamarck's Phasianella mit Recht die Litorinen abgetrennt und die Formen aus älteren Formationen den Gattungen Macrochilus, Chemnitzia u. s. w. zugetheilt worden sind, ist die Gattung auf eine nicht grosse Anzahl lebender, die man in Philippi's Bearbeitung der Gattung in Martini und Chemnitz' Conchyliencabinet II. Aufl. fast sämmtlich beschrieben findet, und eine noch bedeutend kleinere fossiler Formen beschränkt, welche in der Kreide zu beginnen scheinen. In der Tertiärbildung sind bis jetzt keine specifisch tropischen Formen, sondern fast nur Repräsentanten der mittelmeerischen Gruppe der Ph. pullus, und zwar vom Eocän aufwärts bis zu den Subappeninen-Schichten, und ausserdem noch wenige Arten aus einer lebend meines Wissens nicht beobachteten Gruppe im Eocän (z B. Ph. semistriata Desh.) bekannt geworden. Zu dieser letzteren gehört auch die erste und einzige oligocäne Art des Mainzer Beckens.

1. PHASIANELLA MULTICINGULATA. SANDB.

Taf. XI. Fig. 5, 5a.

(Phasianella sp. aff. turbinoides Lam. A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1124.)

Char. Testa rimata, conica, gracilis, subscalaris, apice obtusula. Anfractus quinque, vix convexi, inferne obsolete obtusangulosi, suturis linearibus profundis disjuncti, ultimus ceteris omnibus altitudine aequus. Anfractus sublaeves, striis transversalibus obliquis, inferne angulo obtuso reflexis nec non longitudinalibus pernumerosis subtilissimis, paullo distantibus, sub lente perspicuis, ornata. Apertura ovato-acuminata, marginibus callo tenui junctis.

Die schlank-kegelförmige Schale, deren Umgänge nicht sehr stark treppenförmig über einander hervorragen, läuft am oberen Ende stumpf aus und lässt an der Basis einen

länglichen, schmalen Nabelritz bemerken. Ihre fünf kaum merklich gewölbten Umgänge zeigen unten eine ebenfalls nur sehr schwach hervortretende stumpfwinkelige Kante und werden durch schmale, aber tiefe Nähte gegen einander abgegrenzt, der letzte ist ebenso hoch als alle übrigen zusammengenommen. Die Schale erscheint dem blossen Auge nahezu glatt, Verzierungen kommen erst unter der Lupe als schiefe, unten unter einem stumpfen Winkel abwärts gebogene Anwachsstreifchen und überaus feine, sich nicht berührende Längsstreifchen, welche die ersteren schräg durchsetzen, deutlich zum Vorschein. Die Mündung ist spitz eiförmig, ihre Ränder verbindet eine dünne Schwiele.

Fundort: Weinheim im Meeressande, sehr selten (Mus. Wiesb, Coll. M. Braun).

Bemerkung. Ph. multicingulata scheint die schlankste Form der Gattung zu sein, welche sich an lebende nicht und nur in Bezug auf die Ornamente an die eocäne Ph. semistriata anschliesst. Ph. turbinoides Lam., mit welcher sie A. Braun verglich, hat keine Aehnlichkeit mit ihr.

GENUS II. DELPHINULA LAMARCK 1804.

Char. Testa vel turbiniformis vel depressa vel subglobulosa, anfractibus pluribus constituta. Apertura subcircularis, marginibus continuis, operculo spirali, calcareo vel corneo clausa.

Die Schale ist kreiselförmig, flach oder nähert sich mehr dem Kugeligen und besteht aus einer grösseren Zahl von Umgängen. Die Mündung ist mehr oder weniger genau kreisförmig mit ununterbrochenen Rändern und durch einen spiralen kalkigen oder hornigen Deckel geschlossen.

Die Gattung Delphinula, wie sie von Lamarck und später nahezu von allen seinen Nachfolgern aufgefasst worden ist, enthält eine Reihe offenbar ganz naturwidrig mit einander vereinigter Gruppen, welche mir zum grösseren Theile nicht einmal der Familie Turbinacea zugewiesen werden zu dürfen scheinen. Schon längst ist eine eigene Gattung Cyclostremma für die Delphinula-Arten ohne Perlmutterschicht von Marryat vorgeschlagen worden, während die perlmutterschaligen nach ihrem Thiere und ihren Schalen-Characteren ganz einfach als Untergattung von Turbo oder richtiger der grossen, auch Trochus mitumfassenden Gattung zu betrachten sein würden. Hierher gehören von lebenden z. B. D. distorta, D. tyria Reeve u. A. von fossilen D. Regleyana Desh., D. calcar Lam., lima Lam., scobina A. Brongn. sp. aus dem Eocän, D. Bronnii Phil. aus dem Unteroligocän von Magdeburg und D. subscobina D'Orb. sp. aus dem Oberoligocän oder, wie Deshayes glaubt, Untermiocän, von Gaas bei Dax. Eine Art aus dieser tropischen Gruppe ist im Mainzer Becken nicht gefunden worden. Aber auch die Delphinula-Arten ohne Perlmutterschicht gehören nach den Deckeln und ihrer Totalform nicht naturgemäss zusammen. Sie schärfer zu trennen ist einstweilen nur nach den Schalen möglich, weil, soviel mir bekannt, Thiere aus diesen Gruppen noch nicht beschrieben worden sind. Zunächst ist hier jene Abtheilung mit umgeschlagenem und häufig selbst ausgebreitetem Saume, stark abwärts gebogenem letztem Umgange und knotiger Gitterung als Verzierung herauszuheben, welche Marryat speciell mit seinem Namen Cylostremma von der vorher characterisirten unterscheiden wollte und welche ich vorbehaltlich der Berichtigung meiner Ansicht durch Untersuchung der Thiere zu den Litorinaceen und zwar in nächste Nähe von Rissoa stellen würde. Sie würde dort ein Parallel-Genus zu der

ächten Gattung Delphinula unter den Turbinaceen bilden, wie bereits Modulus, Tectaria und Riselia in Bezug auf Trochus darstellen. Diese Gruppe ist in Delphinula Warnii Defr. aus dem Grobkalke fossil bekannt, deren ungemeine Uebereinstimmung mit der Gruppe der D. Reeveana Hinds aus Malacca, clathrata Reeve aus Manila, australis Kien. aus Australien, Kieneri Phil. von Zebu auch bei der oberflächlichsten Vergleichung sofort in die Augen springt Ebenso selbstständig als diese sind aber die Formen mit glatten Umgängen und gekerbtem Nabel (Collonia Gray), wie D. marginata Lam. aus dem Eocän und D. rotellaeformis Grat. aus dem Miocän, die mir ebenfalls zu den Litorinaceen und zwar zwischen den Adeorbis der zweiten Section mit A. pulchralis als Typus und Solarium gebracht werden zu müssen scheinen. Sie sind noch genabelt, wie alle vorher erwähnten Abtheilungen. Bei der einzigen übrigens weit dünnschaligeren Art von Mainz ist dies zwar auch der Fall, aber der Nabel ist von einer breiten Schwiele überdeckt und nicht gezähnt. Ich schlage für die Mainzer Gruppe, bis jetzt nur durch eine Art vertreten, den Namen Gyrostoma vor.

Nach den bis jetzt dargestellten Entwickelungen ergibt es sich von selbst, dass ich alle noch zu Delphinula gezogenen, aber zu keiner der angegebenen Gruppen zu rechnenden Arten nicht als in diese Formenreihe gehörig ansehe, wie z. D. conica Lam., biangulata Desh, striata Lam. und viele andere. Es kann aber nicht mein Zweck sein, auch deren Stellung zu fixiren.

1. CYCLOSTREMMA (GYROSTOMA) NITIDUM. SANDB.

Taf. XII. Fig. 9, 9a — 9c.

(Delphinula sp. A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1124.)

Char. Testa umbilicata, umbilico satis amplo, callo crasso obtecto, tenuis, nitida, globulosa, apice obtusa. Anfractus 4⅔, modice convexi, suturis linearibus disjuncti, albidi, ultimus ceteris omnibus duplo altior, ad aperturam paullo deflexus, taeniis transversalibus distantibus, rubescentibus, modo litterae graecae ς inflexis pictus. Apertura orbicularis, superne obtusangularis, marginibus vix reflexis, columellari duplici, incrassato.

Die sehr kleine kugelige dünne, glänzende Schale ist genabelt, der weite Nabel aber von einer dicken Schwiele überdeckt. Von den 4⅔ mässig gewölbten, durch sehr schmale Nähte gegen einander abgegrenzten weisslich gelb gefärbten Umgängen ist der letzte doppelt so hoch als alle übrigen zusammengenommen und erscheint gegen die Mündung hin abwärts gebogen und mit breiten, von einander abstehenden, rothen, sigmaartig gebogenen Querbändern verziert. Die Mündung ist fast rein kreisförmig, nur oben etwas stumpfwinkelig, die Ränder sind mit Ausnahme des doppelten Spindelrandes kaum merklich umgeschlagen.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, äusserst selten und nur in zwei Exemplaren bekannt.

Bemerkung. Zur Zeit ist mir weder ein lebendes, noch ein fossiles Analogon dieser Art bekannt.

GENUS III. TURBO LINNÉ 1758 emend. DESHAYES.

Char. Testa subconica vel subglobulosa, intus margaritacea, anfractibus pluribus constituta. Apertura obliqua, rotundata, marginibus, excepto columellari, simplicibus, acutis, vel paullo reflexis, operculo calcareo vel corneo, spirali, clausa.

Die kegelförmige oder sich mehr dem Kugeligen in ihrer Form nähernde Schale besteht aus mehreren, innen mit einer Perlmutterschicht ausgekleideten Umgängen. Die runde Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ihre Ränder sind mit Ausnahme des Spindelrandes einfach und scharf oder nur schwach umgeschlagen. Der kalkige oder hornige Deckel ist spiral.

Die beiden einzigen Arten dieser, dem Thiere nach nicht von den Gattungen Delphinula in dem oben angegebenen engeren Sinne und Trochus abweichenden Gruppe, welche im Mainzer Becken vorkommen, zeigen nur mit einer eocänen und einer oberoligocänen Art Aehnlichkeit. Mit Miocän-Formen, unter welchen der lebende mittelmeerische T rugosus Lam. und sein naher Verwandter, T. tuberculatus M. de Serres, die Hauptrolle spielen, haben sie keine Verwandtschaft.

1. TURBO ALTERNINODOSUS. SANDB.

Taf. XI. Fig. 12, 12ª, 14.

Char. Testa obtecte perforata, conica, scalaris, apice acuta, basi declivis. Anfractus circiter 8, longitudinaliter tricarinati, inferne multicarinati, ultimus maximus, ceteris omnibus altitudine paullo minor, aperturam versus deflexus. Carinae longitudinales superae distantes, altera et tertia interstitio, illo, quod inter primam et alteram intermedium est, paullo minore, disjunctae, omnes nodis acutis distantibus, cum nodis carinae sequentis alternantibus ornatae costulisque transversalibus multo minus distantibus, filiformibus decussatae. Apertura perobliqua, magna, suborbicularis, superne et ad columellam acutam, rectam vero truncata, marginibus perpaullo reflexis.

Die Schale ist kegelförmig mit treppenförmig über einander hervortretenden Umgängen, spitzem oberem Ende und schiefer Grundfläche, ihr Nabel erscheint durch eine etwas vertiefte halbmondförmige Schwiele überdeckt. Von den (7 — 8) Umgängen, welche auf ihrem oberen Theile drei scharfe, auf der Basis dagegen eine grössere Anzahl stumpfer Längskiele tragen, ist der letzte fast ebenso hoch, als alle übrigen zusammengenommen und gegen die Mündung hin abwärts geneigt. Die Kiele des oberen Theiles der Umgänge stehen von einander ab, der oberste und zweite etwas weiter, als der zweite und dritte und tragen eine grössere Zahl von spitzen Knoten, welche ebenfalls Zwischenräume zwischen sich lassen und von denen jeder mit dem entsprechenden des nächst tieferen Kieles alternirt. Ausserdem durchsetzen schiefe, aber sich auch nicht berührende Anwachsrippchen in grösserer Zahl die Längskiele. Die grosse, fast kreisförmige, aber oben und an der

geraden Spindel gerade abgeschnittene Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, ihre Ränder sind schwach umgeschlagen.

Fundort: Weinheim im Meeressande, höchst selten (Mus. Wiesbad. Fig. 12, 12ª, Coll. M. Braun Fig. 14).

Bemerkung. Unter den lebenden Turbo-Arten kenne ich keinen näheren Verwandten; die Knotenbildung und die oberen Umgänge würden eine Analogie mit den tropischen T. chrysostomus und argyrostomus vermuthen lassen, welcher aber wegen der völlig verschiedenen Gestalt der Mündung kein Gewicht beizulegen ist. Eine grosse Aehnlichkeit besteht dagegen mit T. pustulosus Münst. (Goldfuss Petref. Germ. III. S. 101. Tab. CXCV. Fig. 2) aus dem oberoligocänen Sandsteine von Bünde, aus welchem ich einige Stücke der Güte des Herrn A. Lasard in Minden verdanke. Die Knoten sind aber viel stumpfer und fliessen auf den späteren Umgängen zu knotigen Querwülsten zusammen, welche die haarfeinen öfter schwach wellig gebogenen Querrippchen unter sehr spitzen Winkeln durchsetzen. Jedenfalls muss T. pustulosus bei einer naturgemässen Gruppirung der Turbo-Arten unmittelbar neben T. alterninodosus gestellt werden.

2. TURBO CANCELLATO-COSTATUS. SANDB.

Taf. XI. Fig. 13, 13ª, 13ᵇ.

(Fossarus sp. A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1124.)

Char. Testa parvula, rimata, omnino globulosa, scalaris, apice obtusa, mammillata, laevi. Anfractus 4, convexi, ad suturas lineares declives, celeriter crescentes; ultimus ceteris omnibus duplo altior. Anfractus excepto primo carinis septem longitudinalibus, latis, acutis, fere aequidistantibus, carinulisque pluribus, inter suturam et carinam primam intermediis nec non in canalibus, carinas sejungentibus obviis, ornata, quae costulis transversalibus distantibus, ad carinam quamcunque interruptis, elegantissime decussantur. Apertura magna, orbicularis, superne paullo acuminata, intus roseo-margaritacea sulcisque longitudinalibus, carinis externis respondentibus, munita. Margines peristomatis callo tenui juncti, columellaris reflexus, ceteri reflexiusculi.

Die kleine, im Allgemeinen kugelige, aber durch übereinander hervortretende Umgänge zugleich treppenförmig erscheinende Schale ist mit einem schmalen Nabelritze versehen und beginnt mit einem glatten, zitzenförmigen Embryonaltheile. Die vier gewölbten, nur an der schmalen Naht schräg abgeplatteten Umgänge nehmen so rasch an Höhe zu, dass der letzte von ihnen das Doppelte der Höhe aller übrigen zusammengenommen erreicht. Die Verzierungen desselben bestehen in sechs breiten, scharfen, fast gleichweit von einander abstehenden Längskielen und sehr feinen Längskielchen, welche sowohl auf dem Raume zwischen der Naht und dem ersten Hauptkiele, als auch in den seichten Kanälen zu mehreren vorkommen, welche die Hauptkiele von einander trennen. Die schiefen, ebenfalls von einander fast gleichweit entfernt bleibenden Querrippchen, welche an den Hauptkielen jedesmal absetzen, bilden mit den Kielchen an der Sutur und in den Kanälen eine überaus regelmässige und zierliche schräge Gitterung. Die grosse, fast kreisförmige, aber oben etwas spitzwinkelige Mündung steht schief auf dem letzten Um-

gange und ist innen mit einer rosenfarbigen oder (wenn verblasst) weissen Perlmutterschicht überkleidet und den aussen auftretenden Kielen entsprechend mit Längsfurchen geziert. Die Mundränder sind mit Ausnahme des breiteren Spindelrandes nur leicht umgeschlagen.

Fundort: Weinheim (höchst selten) und Gienberg bei Waldböckelheim nicht häufig, (Weinkauff), im Meeressande.

Bemerkung. Unter den von mir verglichenen Arten ist allein T. sigaretiformis Deshayes (Coq. foss. des env. de Paris II. p. 254 Pl. XXX. Fig. 14—18) aus dem Grobkalke von Parnes unserer ähnlich, aber auch in dem Grade, dass beide jedenfalls derselben kleinen Gruppe zugezählt werden müssen. T. sigaretiformis ist aber ziemlich weit genabelt, mit einer grösseren Zahl von Längskielen bedeckt und die Mündung erscheint vorgezogen. Hier tritt also wieder eine Verwandtschaft der Mainzer Oligocän-Fauna mit der eocänen hervor.

Zu Fossarus kann unsere Art trotz der Aehnlichkeit im Habitus und den Ornamenten schon wegen ihrer Perlmutterschale nicht gestellt werden.

GENUS IV. TROCHUS LINNÉ 1758 emend. LAM.

Char. Testa conica, intus margaritacea, anfractibus pluribus constituta. Apertura obliqua plus minusve angulata, transversim depressa, marginibus callo junctis vel omnino disjunctis, columella prominula, saepius plicata. Operculum rotundatum, spirale, calcareum vel corneum, anfractibus pluribus vel paucis, nucleum subcentralem cingentibus constitutum.

Die kegelförmige, innen mit einer Perlmutterschicht überkleidete Schale besteht aus mehreren Umgängen. Die mehr oder weniger kantige Mündung ist gegen den letzten Umgang geneigt und schräg zusammengedrückt mit deutlich entwickelter, öfter gezahnter oder gefalteter Spindel und ganz getrennten oder nur durch eine Schwiele verbundenen Rändern. Der runde spirale Deckel ist kalkig oder hornig und aus einer kleineren oder grösseren Anzahl von Windungen gebildet, welche einen fast in der Mitte liegenden Kern umgeben.

Die Gattung Trochus ist von den ältesten versteinerungsführenden Gesteinen an bis zur lebenden Periode durch sehr zahlreiche Arten repräsentirt, von welchen aber erst die der Tertiärschichten sich enger an lebende anschliessen. Die Formen des Eocän gehören fast ohne Ausnahme tropischen lebenden Gruppen an.

Die wenigen Arten, welche von Philippi (Dunk. u. v. Meyer Paleontogr. I. S. 61 f. Taf IX. 7, 8, 9) aus dem Unteroligocän von Magdeburg beschrieben werden, schliessen sich dagegen bereits an die in den gemässigten und vorzugsweise in den kälteren Zonen der nördlichen und südlichen Hemisphäre auftretende Untergattung Margarita Leach an, welcher auch eine der Arten des Mainzer Beckens sehr nahe steht. Die meisten übrigen, aus dem Mittel- und Oberoligocän bekannt gewordenen Arten nähern sich in ihren Charakteren fast durchweg der auch schon im Eocän angedeuteten, hauptsächlich der südlichen gemässigten Zone angehörigen Gruppe des Tr. zizyphinus, welche im südlichen Miocän (Wien, Bordeaux, Piemont) bereits auch lebende Repräsentanten zählt und in Verbindung mit den ebenfalls mittelmeerischen Gruppen des T. fragarioides, varius und articulatus über die wenigen noch vorkommenden tropischen Formen vorherrscht. Im

Mainzer Becken kommen sieben Arten vor, eine derselben in grosser Anzahl von Individuen und als Leitpetrefact, der Trochus rhenanus Merian.

1. TROCHUS MULTICINGULATUS. SANDB.

Trochus incrassatus Taf. XI. Fig. 6, 6ª, 6ᵇ var.? Fig. 6ᶜ, 6ᵈ non Deshayes.

Char. Testa vix rimata, conica, gracilis, apice acuta, basi declivis. Anfractus 6½, subimbricati, plani vel perpaullo concavi, inferne carina lata, obtusa cincti, suturis linearibus disjuncti, ultimus maximus, tertia parte altitudinis omnis testae major. Anfractus carinulis permultis longitudinalibus, paullo distantibus ornati, striis transversalibus subtilibus obliquis decussatis. Apertura rotundato-trapeziformis, columella recta, indentata, marginibus disjunctis, acutis.

Die schlank kegelförmige, oben spitz zulaufende Schale mit schiefer Grundfläche ist mit einem kaum merklichen Nabelritze versehen. Ihre 6½ ebenen oder ein klein wenig vertieften Umgänge sind unten von einem breiten stumpfen, zuweilen ein wenig über den folgenden Umgang überstehenden Kiel umgürtet und durch sehr schmale Nähte gegen einander abgegrenzt, der letzte derselben ist etwas höher als ein Dritttheil der Gesammthöhe der Schale. Die Verzierungen bestehen in sehr zahlreichen einfachen, einander nicht berührenden Längskielchen, welche von feinen schiefen Anwachsstreifchen schräg durchsetzt werden. Die Mündung hat die Gestalt eines sphärischen Trapezes, ihre Ränder sind vollkommen getrennt, die Spindel ist geradlinig, ungezahnt.

Fundort: Weinheim und Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, sehr selten, eine durch schwächere Entwickelung der Längskiele etwas abweichende, stets sehr schlecht erhaltene Varietät auf dem Zeilstück in dem Sande der oberen Abtheilung des Cyrenenmergels, ebenfalls sehr selten (Coll. M. Braun.)

Bemerkung. Die nachträgliche wiederholte Vergleichung mit zwei Originalexemplaren des Deshayes'schen Tr. incrassatus von Jeurres überzeugte mich, dass die Pariser und Mainzer Form nicht identisch seien, wie ich zur Zeit der Austührung der Tafel noch geglaubt hatte. Des T. incrassatus wird weiter unten noch erwähnt werden. — Eine enge Annäherung an die Formen der lebenden Gruppe des Tr. zizyphinus (T. conulus, conuloides, granulatus) in dem Habitus und Ornamenten lässt sich bei unserer Art trotz ihrer schlankeren Gestalt leicht erkennen, wiewohl sie bei der nächstfolgenden noch stärker hervortritt. Unter den fossilen sind Tr. fragilis und Tr. Lamarckii Desh. Coq. foss. des env. de Paris II. p. 237, 231. Pl. XXIX. Fig. 11—14. XXVII. Fig. 9—11) aus dem Grobkalke besonders nahe verwandt. Ersterer ist indess weniger schlank und lauft nicht spitz zu, seine Anwachsstreifung ist viel stärker entwickelt, als bei T. multicingulatus, letzterer ist zwar ebenso schlank und spitz, aber auf dem oberen Theile des Umgangs doppelt gekielt und an der flacheren Basis mit breiteren Längskielen verziert.

2. TROCHUS TROCHLEARIS. SANDB.

Taf. X. Fig. 11, 11ª — 11ᶜ.

Char. Testa umbilicata, umbilico angusto, impervio, acuto-conica, trochleae similis, apice acuta, basi declivis. Anfractus 6½, plani, inferne carina lata, satis acuta, prominente marginati, ultimus tertia parte altitudinis omnis testae major. Anfractus superne

striis longitudinalibus subtilissimis, transversalibusque subtilibus, in basi prominentioribus, falciformibus ornati. Apertura rotundato-trapeziformis, columella paullo arcuata, marginibus callo junctis, dextro rectilineo, cum basali angulo obtuso, subrecto, connivente.

Die Grundfläche der spitz schraubenförmigen Schale ist schief und von einem engen Nabel durchbohrt. Von den 6½ ebenen, unten mit einem breiten, ziemlich scharfen, überstehenden Kiele umgürteten Umgängen ist der letzte etwas höher als ein Dritttheil der Höhe der ganzen Schale. Auf dem oberen Theile sind die Umgänge mit sehr feinen Längsstreifen und fast ebenso feinen schief herablaufenden Anwachsstreifchen versehen, welche auf der Grundfläche stärker entwickelt und in weitem sichelförmigem Bogen rückwärts gekrümmt sind. Die Mündung hat die Gestalt eines sphärischen Paralleltrapezes, indem der geradlinige rechte und untere Mundrand unter einem sich dem rechten sehr nähernden stumpfen Winkel zusammenstossen und auch die Spindel nur schwach bogig gekrümmt ist. Eine dünne Schwiele auf der Mündungswand verbindet den rechten und den Spindel-Rand.

Fundort: Weinheim im Meeressande, höchst selten, nur ein Exemplar in der M. Braun'schen Sammlung.

3. TROCHUS RHENANUS. MERIAN.

Taf. XI. Fig. 7, 7a, 7c, var. 7b.

Trochus rhenanus Merian in litt. A. Braun Deutsche Naturf. Versamml. 1842. S. 148. Sandb. Unters. über das Mainzer Becken S. 11, 18.)

Char. Testa anguste rimata, conica, gracilis, apice obtusa, basi declivis. Anfractus septem, perpaullo convexi, inferne carina latiore, haud valde acuta, saepius prominente, marginati, ultimus maximus, dimidia parte omnis testae minor. Anfractus excepto primo striis longitudinalibus pernumerosis transversalibus subtilissimis (sub lente perspicuis) decussatis, maculisque subquadrangularibus brunneis, seriebus longitudinalibus dispositis, in carina plerumque maximis, picti. Apertura trapeziformis intus incrassata, columella vix arcuata, acuta, marginibus callo tenui junctis, columellari reflexo.

Die schlank kegelförmige, mit einem schmalen Nabelritze versehene Schale läuft oben stumpf zu, die Grundfläche bildet eine schiefe Ebene. Die sieben schwach gewölbten Umgänge tragen unten einen ziemlich breiten, aber nicht sehr scharfen, öfter überstehenden Kiel; der letzte ist höher als die Hälfte der Gesammthöhe der Schale. Die Verzierungen bestehen in sehr feinen und zahlreichen Längs- und Anwachsstreifchen, welche erst unter der Lupe deutlich erkennbar werden und kleinen braunen viereckigen Fleckchen, welche auf dem Kiele bedeutend grösser werden. Die innen verdickte Mündung hat die Form eines sphärischen Trapezes, die Spindel ist schwach gebogen, von den durch eine Schwiele verbundenen Rändern ist nur der Spindel-Rand umgeschlagen.

Fundort: Weinheim bei Alzei, sehr häufig; Hardt bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande; Röteln bei Lörrach (bad. Oberrheinkreis) im aequivalenten Kalksandsteine; Zeilstück bei Weinheim und Kirchhof bei Hackenheim (Weinkauff) im Sande des oberen Cyrenenmergels

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist T. turdus Philippi (Chemn. und Martini Conchyl. Cab. 2. Aufl. II, 3. S. 308 Taf. XLIV Fig. 11), dessen Fundort nicht angegeben ist, am Aehnlichsten, aber stumpfer und weiter genabelt. Unter den fossilen steht jedenfalls Tr. incrassatus Deshayes (Coq. foss des env. de Paris II. p. 239 Pl. XXX. Fig. 1—4, 9) aus den sables de Fontainebleau sehr nahe, ist aber, wie die Originalexemplare lehren, um ein Dritttheil grösser, weniger schlank mit viel deutlicherer Längs- und Querstreifung, und abweichender Färbung und innen gelippter Mündung versehen.

4. TROCHUS SEXANGULARIS. SANDB.

Taf. XI. Fig. 8, 8a, 8b.

Char. Testa subobtecte umbilicata, umbilico parvulo, impervio, scalaris, plus minusve gracilis, apice obtusa, basi declivi. Anfractus sex, vix convexi, parte supera carina longitudinali basin versus finita, carina altera dimidiata, ultimus maximus, dimidia parte altitudinis omnis testae paullo minor. Anfractus excepto primo laevi carinulis longitudinalibus pernumerosis, subtilibus, striis transversalibus obsolete decussatis ornati nec non maculis albidis brunneisque in carinis praesertim prominulis variegati. Apertura sexangularis, intus incrassata, marginibus callo junctis, columellari reflexo.

Die Schale ist mehr oder weniger schlank treppenförmig, mit stumpfem Ende und schiefer, von einem engen, zur Hälfte verdeckten Nabel durchbohrter Grundfläche. Die sechs sehr flach gewölbten Umgänge sind mit zwei Längskielen versehen, deren einer den oberen Theil gegen die jeweilige Grundfläche abgrenzt, der zweite, etwas schmälere Kiel auf der Mitte dieses oberen Theils gelegen ist; der letzte Umgang ist etwas niedriger als die Hälfte der Gesammthöhe der Schale. Die Verzierungen bestehen in ziemlich breiten, stumpfen, sich nicht berührenden Längskielchen, welche von sehr feinen, oft kaum merklich entwickelten schiefen Anwachsstreifchen schräg durchschnitten werden und weissen und braunen, auf den Kielen stärker hervortretenden Fleckchen. Die innen verdickte Mündung ist sechsseitig, von den durch eine Schwiele verbundenen Rändern ist nur der Spindelrand umgeschlagen.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, häufig.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten kenne ich kein Analogon, unter den fossilen ist nur T. biangulatus Eichw. (Hörnes Foss. Moll. d. Wien. Beckens I. S. 460. Taf. XLV. Fig. 15) aus dem österreichischen und polnischen Miocän als ähnlich zu bezeichnen, aber beträchtlich stumpfer, weiter und durchgehend genabelt und mit stärker umgeschlagenem Spindelrande versehen.

5. TROCHUS MARGARITULA. MERIAN.

Taf. XI. Fig. 10, 10a, 10b.

(Trochus margaritula Merian in litt. A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1121.)

Char. Testa umbilicata, umbilico angusto, impervio, tenuis, nitida, depresso-conica, basi vix declivi. Anfractus sex, paullo convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus

altitudinem dimidiam omnis testae aequat. Anfractus striis subtilibus obliquis transversalibus ornati nec non taeniis purpureis et albis alternantibus variegati. Apertura suborbicularis, superne acuminata, marginibus, excepto columellari, inferne reflexo et dilatato, simplicibus, acutis.

Die dünne, glänzende Schale ist flach kegelförmig mit kaum geneigter und von einem engen, nicht durchgehenden Nabel durchbohrter Grundfläche. Von den sechs flach gewölbten Umgängen, welche durch sehr schmale Nähte gegen einander abgegrenzt werden, ist der letzte halb so hoch als die ganze übrige Schale. Ausser den feinen schiefen Anwachsstreifchen ist die Schale noch mit weissen Querbändern auf purpurrothem Grunde verziert, aber diese schöne Färbung in Folge der grossen Neigung der oberen Schalenschicht zum Absplittern nur selten mehr sichtbar. Die Mündung ist nur oben winkelig, sonst fast kreisförmig, ihre Ränder sind mit Ausnahme des unten breit umgeschlagenen Spindelrandes einfach und scharf.

Fundort: Weinheim im Meeressande, nicht selten

Bemerkung. Von lebenden Arten erscheint T. rotellaeformis Philippi (Martini und Chemn. Conchylien-Cabinet 2. Aufl. II, 3 S, 302 Taf. XLIV, Fig. 2), dessen Fundort leider unbekannt ist, überaus ähnlich und jedenfalls zu der gleichen, den ächten Margarita-Arten sehr nahe stehenden Gruppe gehörig. Indessen ist er noch flacher und mit purpurrothen schmalen Bändern auf weissem Grunde verziert.

6. TROCHUS AMBLYCONUS. SANDB.

Taf. XI. Fig. 9.

Von dieser äusserst seltenen Art des Meeressandes von Weinheim kenne ich zur Zeit nur zwei theilweise gut erhaltene Exemplare, wovon das bessere im Wiesbadener Museum, das zweite in der Braun'schen Sammlung sich befindet. Beide sind sehr flach kegelförmig mit stumpfem Ende und bestehen aus fünf scharf gekielten Umgängen, deren oberer Theil an der Naht abgeplattet, sehr flach ausgehöhlt und mit etwa acht sich nicht berührenden schwach knotigen Längskielchen geziert ist. Von Anwachsstreifung sieht man nichts Deutliches und auf dem unteren Theile treten nur auf der allein erhaltenen Perlmutterschicht sichelförmige stark rückwärts gebogene Anwachsstreifen auf, welche mich veranlassen zu glauben, dass unsere Form vielleicht eine Pleurotomaria sei, was aber zur Zeit durchaus nicht entschieden werden kann.

FAMILIE VIII. NERITACEA, NERITACEEN.

Die Familie der Neritaceen welche in dem eocänen und oligocänen Tertiär auch noch durch die ausgestorbenen Gattungen Deshayesia, Pileolus und Velates vertreten

war, ist in der lebenden Schöpfung nur durch die Gattungen Nerita, Neritopsis, Neritina und Navicella Lam. repräsentirt, von denen die letzte allein fossil noch nicht gekannt ist. Die Thiere dieser Gattungen unterscheiden sich nicht in sehr auffallender Weise und da auch die Schalenformen bei gewissen Gruppen der einen Gattung nicht sehr scharf von solchen der anderen getrennt werden konnten, so haben manche zoologische und paläontologische Schriftsteller die Gattungen und besonders Neritina und Nerita aufgelöst und in eine, welcher der Linnésche Name Nerita verbleiben sollte, zusammengefasst. Indessen liegen ausser feineren anatomischen Unterschieden besonders Beobachtungen über die Deckel der grob längsfaltigen meerischen Neriten, der sogenannten meerischen Neritinen (z. B. von Rossmässler Iconogr. Bd. III. S. 34 bei N. viridis) und der europäischen Flussneritine vor, welche eine Vereinigung dieser Formen in eine Gattung nicht erlauben. Die Zähnelung der Spindel oder Mangel derselben könnte freilich auch für sich allein kein durchgreifendes Merkmal für den Aufenthalt in Salzwasser und Zurechnung zur Gattung Nerita oder zu Neritina darbieten, da sie in allen Graden der Ausbildung vorkommt. In der That leben gewisse gezähnte Neritinen, z. B. Neritina zebra in reinem Süsswasser des oberen Theils südamerikanischer Ströme, aber auch im Brackwasser an der Mündung derselben ins Meer, die fossile gezähnte N. crenulata Klein kommt ebensowohl im reinen Süsswasserkalk von Zwiefalten in Würtemberg, als in dem schon brackische Formen (Tichogonien) enthaltenden Sande von Günzburg an der Donau (Neritina fluviatilis var. grandis Dunker non L.) vor, während die von ihr nur sehr wenig verschiedene N. Grateloupana Fér. sich in den nahezu nur meerische Conchylien führenden Sanden der Becken von Bordeaux und Wien findet. Dieselbe gezähnte Formengruppe ist also in allen drei Medien Süss-, Brack- und Salzwasser bekannt, während andererseits die nicht gekerbte N. fluviatilis in gleicher Weise in einem Meere (Ostsee), salzigen Wassern (Mansfeld, Abfluss der freilich nur sehr schwach gesalzenen Wiesbadener kochsalzhaltigen Quellen) und endlich in fast allen grösseren europäischen Süsswasserflüssen und Strömen vorkommt. Ich werde hier als Neriten diejenigen Arten des Mainzer Beckens aufführen, welche den noch nie in Süsswasser gefundenen groblängsrippigen Formen mit gezähnter Spindel in ihrem Schalenbau zunächst stehen, als Neritinen aber die glatten Formen, welche sich an lebende glatte, an der Spindel gezähnte oder nicht gezähnte Süss- und Brackwassertypen eng anschliessen, da die Deckel, wiewohl kalkig, im Mainzer Becken und meines Wissens überhaupt noch nicht fossil gefunden worden sind.

GENUS I. NERITINA LAMARCK 1801.

Char. Testa imperforata, solida, semiglobularis, basi declivi vel subplana, spira brevi vel vix prominula, apice obtusa, saepe corrosa. Anfractus pauci, rotundati, rarius

carinati, unicolores vel coloribus variis picti, ultimus amplissimus, ceteris omnibus multo altior. Apertura semicircularis, columella dilatata, margine interno acuta vel crenulata, margine dextro acuto. Operculum calcareum, semicirculare, crassum, subspirale, anfractu unico compositum, nucleo terminali, laterali, processu unico incurvo, modo ginglymi cum columella articulante, munito.

Die ungenabelte derbe Schale ist halbkugelig mit schiefer oder ebener Grundfläche, und kurzem häufig fast unmerklichem (von dem letzten Umgange völlig umhülltem) Gewinde und stumpfem Ende, welches sehr häufig angefressen, seltener abgefressen erscheint. Die wenigen Umgänge sind meist mehr oder weniger stark gewölbt, sehr selten gekielt mit oder ohne Einschnürung der zwischen den Kielen liegenden Fläche und entweder einfarbig oder mit sehr mannigfaltigen Farbenzeichnungen geziert. Der letzte Umgang ist stets der geräumigste und beträchtlich höher als die übrigen zusammengenommen. Die Mündung ist halbkreisförmig, die Spindel sehr breit, gewölbt, flach oder ausgehöhlt und am inneren Rande gekerbt oder scharf, der rechte Mundrand ist stets ungezähnt, einfach, scharf. Der kalkige halbkreisförmige dicke Deckel ist spiral, aber nur von einer Windung gebildet, deren Kern unten und links gelegen ist und mit der Spindel durch einen krummen Fortsatz zu einem Gelenke verbunden erscheint, welcher bei dem Oeffnen und Schliessen der Schale nach Art einer Thürangel wirkt.

Die Neritinen leben meist in den süssen Gewässern von Europa, Asien, Neuholland, der Philippinen, Westindiens und Südamerikas,. die grössere Zahl der Arten gehört der südlichen gemässigten Zone und den Tropenländern an, während in dem grössten Theile Europas nur eine Art, N. fluviatilis, in sehr mannigfaltigen Varietäten vorkommt, deren Aufenthalt in sehr verschiedenen wässerigen Medien ich bereits oben erwähnte.

Die ost- und westindischen und südamerikanischen Arten, als deren Typus N. zebra Lam. betrachtet werden kann, zeichnen sich durch eine sphäroidische Form, dicke mit einem gewölbten Callus überdeckte und gezähnte Spindel aus. Sie sind zwar schon in einer ihrer elegantesten Formen, N. liasina Dunk., in dem untersten Lias und später im Wälderthon (N. valdensis id.) bekannt, aber erst in den Tertiärbildungen, älteren wie mittleren, in einer Menge von Arten verbreitet. Auch in den unteren Etagen unseres Beckens finden sich drei Arten aus dieser Gruppe, N. fulminifera Sandb., N. allocodus und N. subangulata, im Cerithienkalke kommt zu der letzten derselben bereits eine Form hinzu, welche sich, wenn man von der gewölbten Spindel absieht, schon vollständig an europäische Typen anschliesst. Endlich tritt im Litorinellenkalke eine fünfte auf, die ich für jetzt und in Ermangelung von Deckeln, welche vielleicht doch eine Verschiedenheit nachweisen könnten, von der in Europa lebenden N. fluviatilis L. nicht trennen möchte. Eigenthümlicher Weise fehlt die Formengruppe der mittelmeerischen N. viridis, welche im Wiener Becken durch zwei überaus zierliche Arten, N. expansa Reuss und N. distorta Hörn. vertreten ist, im Mainzer Becken ganz. Es steht das Auftreten tropischer Typen in den unteren Schichtengliedern des Mainzer Beckens und das eines lebenden europäischen in einer höheren Schicht in sehr guter Uebereinstimmung mit den Bemerkungen, welche ich im Verlaufe meiner Arbeit so häufig über das Auftreten tropischer und subtropischer Formen in den tieferen Schichten bis zum Cerithienkalke einschliesslich und deren Verdrängung durch Typen gemässigter Zonen in den oberen Schichten zu machen Gelegenheit fand.

1. NERITINA FULMINIFERA. SANDB.

Taf. VII. Fig. 13, 13a. Taf. XX. Fig. 12.

(Neritina concava A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1123 non Sow. nec Nyst.)

Char. Testa parvula, ovalis, spira humilimma, apice perpaullo convexa, basi declivi. Anfractus tres, convexi, primus et secundus parvuli, saepius corrosi, octavam partem altitudinis ultimi maximi aequant. Anfractus omnes laeves, nitidi, flavidi, lineolis nigris, distantibus, undulato-crenulatis ornati. Apertura ovalis, superne valde acutangula, canaliculata, columella callosa, paullo convexa, media parte denticulata, denticulis duabus minoribus approximatis inter majorem superam et alteram inferam inclusis, aliis obsoletis in parte supera columellae perspicuis.

Schale klein, eiförmig, mit sehr niedrigem Gewinde, sehr flach gewölbtem Ende und abschüssiger Grundfläche. Von den drei gewölbten Umgängen ist der erste und zweite von dem letzten ganz umhüllte sehr klein und öfter angefressen, der letzte geräumig und fünfmal so hoch als die beiden anderen. Alle drei sind glatt und glänzend und mit zackig wellenförmigen schwarzen Linien auf blassgelbem Grunde geziert. Die Mündung ist im Ganzen eiförmig, oben mit einem sehr spitzwinkeligen Kanalfortsatze versehen, die stark schwielig verdickte Spindel trägt in der Mitte zwei stärkere Zahnfalten, zwischen welchen zwei bedeutend kleinere unmittelbar neben einander liegende eingeschlossen sind, undeutliche Fältchen liegen auch noch über dem oberen stärkeren Zahne.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Welschberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, Stetten bei Lörrach (bad. Oberrheinkreis) in dem ihm aequivalenten Kalksandstein (an letzterem Orte nur in einem Exemplare 1858 von mir aufgefunden), Thalberggraben bei Miesbach in Oberbayern im Meeressande (Gümbel). Der Fundort Illesheim bei Landau im Landschneckenkalke (A. Braun), von wo ich nur schlecht erhaltene Steinkerne gesehen habe, gehört wohl zu N. picta (s. unten).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten scheint mir trotz der viel bedeutenderen Grösse doch nur die Gruppe der Neritina zebra Lam., welche in Surinam, Westindien und Ostindien lebend vorkommt, unsere Art aufnehmen zu sollen. N. tigrina Benson von Calcutta hat zwar den gleichen Typus der Farben-Ornamente, aber die feinen Zähnchen und die Totalgestalt weichen ab. Bei den verwandten miocänen Arten z. B. N. zebrina Bronn, N. picta Fér. tritt schon das Bestreben einer Kantenbildung auf dem letzten Umgange hervor, welche besonders die Formen der letzteren Art aus dem Wiener Becken so scharf charakterisirt. Auch die Anzahl und Grösse der Zähne ist verschieden. Unter den älteren fossilen Arten sind N. Duchasteli Desh. (Coq. fossiles des environs de Paris II. p. 154 Pl. XVII. Fig. 23, 24) aus den ganz gleichalten sables supérieurs von Versailles und N. pisiformis Fér. (Desh. ibid. p. 155. Pl. XVII. Fig. 21, 22) die ähnlichsten, sie unterscheiden sich gut durch die abweichende Zähnelung der Spindel.

2. NERITINA ALLOEODUS. SANDB.

Taf. XX. Fig. 13, 13a, 13b.

Char. Testa semiglobulosa, apice obtusa. Anfractus tres, convexi, superne vix depressi, suturis subtilissimis disjuncti, ultimus maximus, ceteris omnibus septies altior,

omnes nitidi, transversim subtiliter striati, vel albidi, fasciis violaceis pluries geniculatis vel violacei, maculis albidis squamiformibus minoribus majoribusque elegantissime picti. Apertura subovalis, columella lata, callo convexiusculo, superne depressulo obtecta, arcuata, margine interno denticulis pliciformibus sex aut septem armata, supremo maximo, obtuso, saepius vero obsoleto, ceteris multo minoribus, geminis.

Die halbkugelförmige Schale besteht aus drei gewölbten, oben kaum merklich abgeflachten Windungen, deren Nähte kaum scharf zu verfolgen sind und von denen der letzte reichlich sechsmal so hoch ist, als die beiden andern zusammen. Ausser sehr feinen schiefen Anwachsstreifchen ist auf der Schale fast immer noch die ursprüngliche Färbung erhalten, welche aus violeten Ziczacstreifen auf weissem Grunde oder weissen grösseren oder kleineren schuppenförmigen Flecken auf violetem Grunde besteht, zuweilen kommen verschiedene Zeichnungen auf dem gleichen Exemplare vor. Die Mündung st nahezu eiförmig mit breiter, von einer schwach gewölbten, oben abgeflachten Schwiele bedeckter und am inneren Rande gezähnter Spindel. Von den Zähnchen ist das oberste (öfter ganz fehlende) höckerartig und viel grösser als die tiefer liegenden kleinen leistenförmigen und öfter zwillingsartig aus einer Wurzel entspringenden.

Fundort: Hackenheim bei Kreuznach im ächten (unteren) Cyrenenmergel, häufig (Weinkauff); Ilbenstadt bei Hanau im Sande derselben Abtheilung, selten.

Bemerkung. Die hier beschriebene Art schliesst sich in ihrer Totalform an die westindische N. ziczac Lam. (non Sow. nec Philippi) an. Diese ist zwar etwa um die Hälfte grösser, ihr letzter Umgang biegt gegen die Mündung hin abwärts, aber die Bildung der Zahnreihe auf der weniger stark gekrümmten Spindel und die Farbenzeichnung, welche bei der lebenden Art selbst ganz analoge Abänderungen zeigt, wie bei der fossilen, ist im höchsten Grade ähnlich und es müssen daher beide Formen im Systeme direct neben einander gestellt werden.

3. NERITINA SUBANGULARIS. SANDB.

Taf. XX. Fig. 14, 14a.

Char. Testa depresso-globulosa, apice obtusa. Anfractus tres, primus et alter corrosi, ultimus maximus, ceteris duobus quintuplo altior, obtusangularis, parte supera declivi, media et infera convexa. Praeter strias transversales subtiles maculae parvulae oblongae, albae, testam ceterum sordide luteam ornant. Apertura semielliptica, columella lata, callo satis crasso media parte depresso obtecta, ad marginem internum vix arcuatum denticulata, denticulo supremo majore, ceteris multo minoribus, pliciformibus, aequalibus, basin versus obsoletis.

Die flach-kugelige Schale besteht aus drei Umgängen, von denen der erste und zweite angefressen und ihrer oberen Schicht beraubt sind, der dritte, etwa fünfmal höher als die zwei vorhergehenden zusammengenommen, trägt oben eine stumpfe Kante, ist aber im Uebrigen gewölbt und ausser der feinen Anwachsstreifung auch mit weissen,

länglichen und in unterbrochenen Längsreihen geordneten Fleckchen auf schmutzig gelblichem Grunde geziert. Die strichweise noch erhaltene bräunlichgrüne Färbung des letzten Umgangs, unter welchen jene Fleckchen durchscheinen, scheint anzudeuten, dass diese Art, wie ihre lebenden nächsten Verwandten eine olivengrüne Epidermis besessen habe. Die Mündung hat nahezu die Form einer halben Ellipse. Die breite, mit einer ziemlich dicken, oben abgeplatteten Schwiele bedeckte Spindel lässt am Innenrande oben ein grösseres und von da an abwärts eine ziemlich grosse Zahl ganz kleiner, nahezu gleichgrosser Zahnfältchen bemerken, welche erst gegen die Basis hin allmählig an Schärfe der Ausbildung abnehmen. Der rechte Mundrand ist ziemlich stark verdickt.

Fundort: St. Johann bei Wörrstadt in Rheinhessen im Cerithienkalke (Weinkauff), bis jetzt ist nur ein Exemplar gefunden worden.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten scheint mir N. inconspicua v. d. Busch (Philippi Abb. neuer Conchyl. I. Neritina Tab. I. Fig. 7 S. 3) aus Java nach der Abbildung und Beschreibung sehr nahezustehen, an ihr ist aber die stumpfe Kante nicht deutlich, während der Totalhabitus und die Zähnelung übereinstimmt. Unter den fossilen ist die N. concava Sow., von der ich eine sehr zahlreiche Suite von Colwell-Bay auf Wight verglichen, äusserst ähnlich. Sie wird aber um die Hälfte grösser, die Mündung ist von oben viel weniger zusammengedrückt, hat einen scharfen, nicht verdickten, rechten Mundrand und auch die Spindelplatte ist mit einer dünnen Schwiele bedeckt. Ich muss daher beide Arten hier getrennt lassen, bis etwa die Entdeckung zahlreicher Exemplare von N. subangularis diese Unterschiede als nicht stichhaltig nachweist. N. concava wird auf Wight von einer zweiten Art von ostindischem Typus, N. aperta Sow., aus der Verwandtschaft der lebenden depressa Benson begleitet.

4. NERITINA CALLIFERA. SANDB.

Taf. VII Fig. 12b, 12c.

Char. Testa globoso-conoidea, spira humili, apice obtusula, basi declivi. Anfractus tres, modice convexi, ad suturam linearem paullo depressi indeque subscalares, ultimus maximus, ad aperturam dilatatus, triplam fere altitudinem, praecedentium aequans. Testa sublaevis, striis transversalibus densis subtilibus perpaullo prominulis, nitida, olivaceo-brunnea vel maculis parvulis albis, praesertim aperturam versus, variegata. Apertura semicircularis, columella lata, callo convexo, superne depresso, obtecta, edentula; marginibus dextro et basali intus incrassatis

Die Totalgestalt der Schale schwankt zwischen der halbkugeligen und stumpf-kegelförmigen, das niedrige Gewinde erscheint oben abgestumpft, die Grundfläche abschüssig. Die drei mässig gewölbten Umgänge sind an der kaum bemerkbaren Naht schwach abgeflacht und erscheinen desshalb etwas treppenförmig, der letzte, an der Mündung beträchtlich geräumigere ist nicht ganz dreimal so hoch als die beiden übrigen zusammen genommen. Die auf allen Umgängen vorkommenden sehr zahlreichen feinen Anwachsstreifchen sind so wenig scharf ausgeprägt, dass die Schale ohne Lupe glatt und glänzend erscheint, sie ist mit einfarbiger schmutzig grünlich-brauner Epidermis bedeckt, unter welcher dann zahlreiche kleine weisse Fleckchen auf einer ähnlicher Grundfarbe hervor-

treten. Die halbkreisförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, die Spindel ist mit einer dicken gewölbten Schwiele bedeckt, deren Oberfläche übrigens abgeplattet ist, die Ränder sind innen ziemlich stark verdickt.

Fundort: Hochheim in den oberen Schichten des Cerithienkalkes mit Corbulomya, nicht sehr häufig

Bemerkung. Unter den lebenden Arten kenne ich keine näher verwandte Form.

5. NERITINA FLUVIATILIS. LINNÉ sp.

Taf. VII. Fig. 12, 12[a], 12[d], 12[e], 12[f], 12[g].

(1 viva. Nerita fluviatilis Linné Syst. Nat. ed. XII. p. 1253. Müller Hist. Verm. II. p. 194. Draparnaud Moll. terr. et fluv. de France p. 31. Pl. I. Fig. 1—14. Moquin-Tandon hist. Moll. terr. et fluv. France II. p. 549. Pl. XLII. Neritina fluviatilis Lamarck Ann. sans vert. VIII. p. 576. Rossmässler Iconogr. II. Taf. VII. Fig. 118, 119. Forbes and Hanley Hist. brit. moll. III. p. 3. Pl. LXXI Fig. 1, 2. 2 Fossilis. Neritina marmorea A. Braun in Deutsch. Naturf. Versamml. 1842 S. 149. N. gregaria Thomae Nass. Jahrb. II. S. 160 Taf. III. Fig. 3 non Basterot, Grateloup Brocchi, Dunker (in Palaeontograph. I.) nec Greppin*).

Char. Testa semiglobulosa, transversim dilatata, spira obtusa, plus minusve prominula, apice obtusa. Anfractus 2 — 3, modice convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus maximus, praecedentibus bis altior, aperturam versus superne declivis. Striae transversales subtiles in anfractibus omnibus exstant, in ultimo vero tantum magis prominent, praeterea testa coloribus variis ornata, quare varietates permultae distinguuntur, e. g.: unicolor, olivacea, nigro-violacea, maculis albis minoribus vel majoribus conspersa, rarius etiam fasciis longitudinalibus albis excellens; grisea, lineolis atris transversalibus angulatis ornata reliquae. Apertura obliqua, semielliptica, columella lata, paullo excavata, ad marginem acuta; peristoma ceterum tenue, acutum.

Schale halbkugelig, in die Quere verlängert, mit stumpfem, mehr oder weniger deutlich entwickeltem häufig abgefressenem Gewinde und stumpfem Ende. Von den 2 — 3 mässig gewölbten, durch ganz schmale, oft kaum bemerkbare Nähte von einander getrennten Umgängen ist der letzte der grösste und zweimal so hoch als die übrigen zusammengenommen. Die Umgänge sind sämmtlich mit sehr feinen, dicht an einander gereihten Anwachsstreifchen bedeckt, welche aber nur auf dem letzten Umgange deutlicher hervortreten. Die Verzierungen durch Farben sind aber um so mannigfaltiger. Als wichtigste Varietäten in dieser Beziehung sind etwa zu bezeichnen: ganze Schale einfarbig schmutzig-olivengrün oder dunkel-violet mit grösseren (Fig. 12, 12[a]) oder kleineren (12[e], 12[f]) weissen Flecken, seltener mit weissen Binden combinirt (12[d], lebende Var. trifasciata Menke) oder weisslichgrau mit schwarzen wellenförmigen (Fig. 12[g]) oder im Ziczac verlaufenden Querlinien, die letztere Zeichnung mitunter auf den ersten und die

*) Es erschien mir auch hier überflüssig, die ganze Synonymie, d. h. die Citate aus allen localen Conchylien-Verzeichnissen aufzuführen, in welchen Neritina fluviatilis erwähnt wird, ich habe mich daher auf die Hauptwerke, welche die besten Abbildungen und die Schilderungen des Thieres enthalten, beschränkt.

getüpfelte auf dem letzten Umgange des gleichen Individuums (wie auch bei N. alloeodus und der lebenden Neritina ziczac Lam. (s. oben.) Die Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ist nahezu halb-elliptisch, mit breiter, flach ausgehöhlter und an dem scharfen Rande ungezähnter Spindel und scharfem rechten und Basalrande.

Fundort: Wiesbaden, Castel (hier die schönsten und grössten Exemplare in einem Steinbruche am Ochsenbrunnen, Weissenau und Zahlbach bei Mainz, Oppenheim, Offenbach, Friedberger Warte bei Frankfurt (O. Böttger), Homburg v. d. Höhe (im neusten Bohrloche am Seedamm bei 160′ Tiefe), an beiden Orten mit Cerithien, Tichogonia Brardii und Melanopsis, Hochstadt bei Hanau, Bergen bei Hanau im Litorinellenkalke (Rössler), (der Fundort Hochheim bei A. Braun Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1123 bezieht sich auf N. callifera, die er als Varietät ansah, deren Artrecht aber durch die Totalgestalt und besonders die der Spindelplatte mehr als genügend erwiesen erscheint). Auch im Diluvialsande von Mosbach bei Biebrich findet sich unsere Art fossil, gewöhnlich mit Zerstörung der Farbenreste. Lebend kommt Neritina fluviatilis in zahllosen Varietäten in dem grössten Theile Europa's in süssem Wasser der Ströme und Seen, aber auch in den Abflüssen salziger Mineralquellen z. B. zu Wiesbaden, zu Salut und Bagnères de Bigorre in den Pyrenäen (bei einer Wasserwärme von 25—27° R. Moquin-Tandon) und in dem Brackwasser von Mansfelder Salzseen, des Loch Stennis auf den Orkneys (Forbes and Hanley a. a. O.) und der Ostsee vor.

Bemerkung. Ich bin nach der sorgfältigsten Vergleichung der mir sehr zahlreich vorliegenden Formen des Mainzer Beckens mit lebenden aus allen Theilen Europa's nicht im Stande, einen Unterschied zu finden, der grösser wäre, als diejenigen der lebenden Formen unter sich und sehe mich daher genöthigt, die Identität der tertiären Art des Litorinellenkalkes mit der lebenden auszusprechen, natürlich mit der ausdrücklichen Bemerkung, dass vielleicht Unterschiede des Thieres doch bestanden haben könnten.

6. NERITINA PICTA. FÉR.

Während des Druckes wurden mir von Herrn C. Gerlach in Frankfurt ausgezeichnet erhaltene Stücke dieser Art aus dem Cerithiensande von Kleinkarben mitgetheilt, während ich früher nur ungenügende besass. Es sind ganz dieselben Varietäten, welche Grateloup (Conch. terr. tert. Adour Nerit. Pl. I. Fig. 14—16) von St. Paul u. s. w. abbildet. Eine stärker entwickelte Kante, wie viele Wiener Stücke, haben sie nicht.

GENUS II. NERITA LAMARCK 1801.

Char. Testa imperforata, semiglobosa, spira obtusa, paullo prominula. Anfractus pauci, convexi vel subangulati. Apertura magna, semilunaris, columella dilatata, callo longitudinaliter plicato obtecta, ad marginem plicis dentiformibus armata, marginibus peristomatis dextro et basali attenuatis. Operculum calcareum, epidermide cornea papillata obtectum, subovale, superne emarginatum, spirale, spira ambitu unico, marginem dextrum constituente, composito, pars reliqua laminis margine sinistro parallelis constat. Nucleo terminali processus duo, superus deorsum inflexus et inferus subrectus, affixi, cum columella modo ginglymi articulantes.

Die undurchbohrte Schale ist halbkugelig mit fast kaum sichtbarem (von dem letzten Umgange völlig umhüllten) oder deutlich entwickeltem, stets sehr kurzem Gewinde und

stumpfem Ende. Die wenigen Umgänge sind gewölbt oder kantig. Die grosse Mündung hat eine halbmondförmige Gestalt, die Spindel ist sehr breit und mit einer mit Längsfalten oder in Längsreihen gestellten Knötchen bedeckten Schwiele überzogen, ihr Rand ist mit mehreren Zahnfalten von ungleicher Grösse versehen, der Basal- und der rechte Mundrand sind aussen einfach, scharf; der Schlund ist häufig längsgefaltet, öfter stehen auch noch Höcker in die Mündung vor. Der kalkige, mit einer hornigen, äusserlich warzigen Oberhaut überzogene Deckel ist von eiförmiger Totalgestalt, jedoch oben buchtig ausgerandet, ein Theil desselben ist spiral, die Spirale besteht aber nur aus einem Umgang, welcher den rechten Rand bildet, der übrige Theil wird von breiten, dem linken Rande parallel laufenden Lamellen gebildet. Von dem unten links gelegenen Kerne des Deckels geht oben ein abwärts gekrümmter und mit der Spindel nach Art einer Thürangel wirkender, unten ein gerader Fortsatz ab, welcher mit dem Fusse des Thieres verwachsen ist.

Die Gattung Nerita unterscheidet sich sowohl durch ihr Gebiss, als auch die hier beschriebene Gestalt des Deckels von Neritina, deren gezähnte Formen überdiess stets nur sehr kleine Zahnfalten besitzen; die meisten Arten sind überdiess grob längsgefaltet, was bei Neritina nie vorkommt. Die lebenden Arten sind sämmtlich in tropischen oder subtropischen Meeren z. B. in Westindien, Zanzibar, den Philippinen, Ostindien, Australien, dem rothen Meere und dem stillen Ocean bekannt, fossil finden sie sich vom Lias aufwärts bis in die jüngsten Tertiärbildungen, am zahlreichsten sind die Arten im ächten Miocän von Bordeaux, weniger im Eocän. Im Mainzer Becken kommt nur die eine folgende Art vor.

1. NERITA RHENANA. THOMÆ.*)

Taf. VII. Fig. 14, 14a var minor, 14b, 14c var major

(Nerita rhenana Thomae Nass. Jahrb. II. S. 161. Taf. III. Fig. 2. ? N. Caronis Al. Brongniart Mém. sur les terr. calcareo-trapp. du Vicentin p. 60. Pl. II. Fig. 14 non Grateloup.)

Char. Testa semiglobosa, crassa, spira brevissima, plus minusve prominula, saepius corrosa, basi rotundata. Anfractus 2½ — 3, modice convexi, ultimus maximus, triplam altitudinem praecedentium omnium fere aequans. Anfractus omnes longitudinaliter costati, costis 15 — 22, obtusis simplicibus, rarius bipartitis, canalibus, ipsis paullo tenuioribus, sejunctis, costulisque transversalibus subtilibus, crenulatis, multo minus prominulis decussatis. Testa plerumque unicolor, sordide grisea, rarius flavida, fasciis tribus longitudinalibus brunneis, fere aequidistantibus ornata. Apertura subsemilunaris, columella lata, concava, costis vel tuberculis seriebus longitudinalibus dispositis munita, margine plicis armata, plica supera majore, valde obtusangulari, ceteris tribus vel quatuor perparvis, media minima, margo dexter et basalis peristomatis acuti, edentuli.

---

*) Durch ein Versehen des Lithographen steht unter der Tafel Neritina statt Nerita.

Die dicke halbkugelige Schale zeigt ein sehr kurzes, stumpfes, von dem letzten Umgange fast völlig umhülltes oder wenig über denselben vorstehendes und häufig abgefressenes Gewinde (besonders var. major von Weinheim); die Grundfläche ist abgerundet. Der letzte der $2\frac{1}{2}$ — 3 mässig gewölbten Umgänge ist der geräumigste und nicht ganz dreimal so hoch als die übrigen zusammen genommen (bei den Formen mit vorstehendem Gewinde), alle sind sehr deutlich längsgefaltet, die Zahl der stumpfen, meist einfachen, selten gespaltenen Längsfalten, welche etwas breiter sind, als die zwischen ihnen liegenden Canäle, schwankt zwischen 15 (Exemplare mit $2\frac{1}{2}$ Umgängen) und 22, dieselben werden von sehr zahlreichen und feinen gekerbten Anwachsrippchen schräg durchkreuzt, wodurch bei einzelnen Exemplaren eine sehr schwache Knotenbildung bedingt wird, während bei den meisten die Durchsetzung ohne solche erfolgt (var. minor von Hochheim). Die Schale ist meist einfarbig grau oder gelblich, seltener treten in gleichen Abständen von einander drei bräunliche Längsbinden auf. Die grosse Mündung ist nahezu halbmondförmig, die Spindelplatte flach ausgehöhlt und mit Längsfalten oder an deren Stelle in Längsreihen geordneten Tuberkeln bedeckt, ihr innerer Rand lässt drei, jedoch durchweg nur schwach entwickelte Zahnfalten wahrnehmen, von denen die oberste sehr stumpfwinkelig ist und bei manchen Formen fast verschwindet, die drei (seltener vier) unter ihr liegenden sind sehr klein, besonders die mittlere, bleiben aber constant, der rechte und Basalrand des Mundsaums sind einfach, scharf und ungezähnt.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Gienberg bei Waldböckelheim unweit Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande (var. major), nicht häufig; Hochheim und Oppenheim, mit Corbulomya, an beiden Orten sehr häufig, am letzteren, durch Abrollung der oberen Schalenschicht glatt und glänzend, Oberolm in Rheinhessen, Kleinkarben und Hochstadt bei Hanau im Cerithienkalke und Sande.

Bemerkungen. 1. Die Varietäten major und minor, wovon sich erstere durch einen halben Umgang mehr und gewöhnlich deutlich entwickeltes Gewinde von der anderen unterscheidet, könnten leicht als Arten betrachtet werden, wovon die erstere dem Meeressande, letztere dem Cerithienkalke eigenthümlich wäre. Die Untersuchung einer sehr grossen Zahl von Exemplaren aus beiden Schichten ergibt aber nicht nur ununterbrochene Reihen von Uebergängen zwischen beiden, sondern es kommt auch selten die typische var. major im Cerithienkalke und var. minor im Meeressande vor. Ich konnte mich daher nicht zu einer Trennung veranlasst finden.

2. N. Caronis Brogn. (a. a. O.) non Grateloup von Ronca ist nach der Abbildung und Beschreibung dieses Schriftstellers, bei der aber leider die Mündung nicht untersucht werden konnte, im Uebrigen unserer Art so ähnlich, dass ich sie für identisch ansehen würde, wenn auch noch die Uebereinstimmung der auch bei meinen, von Michelotti erhaltenen Exemplaren verdeckten Mündung zu constatiren wäre, einstweilen aber natürlicher Weise darüber nicht urtheilen kann.

Unter den übrigen tertiären Neriten ist die von Grateloup (Conch. terr. tert. de l'Adour Nérites Pl. I. Fig. 45) mit der Brongniart'schen Art verwechselte, zwar nahe verwandt, aber durch ihre gleichmässigen feinen Zahnfalten sehr leicht unterscheidbar. Auch N. intermedia Grat. (l. c. Fig. 31, 32) hat verschieden gestaltete und weit stärker entwickelte Zahnfalten. Sie sind sämmtlich ächt miocän, es gehört daher die Mainzer Art in eine miocäne Gruppe, welche von den eocänen Formen des Pariser Beckens, N. tricarinata Lam. und N. granulosa Desh., bedeutend abweicht. Die starken Höcker der inneren Lippe lassen ferner seine Nerita plicata (l. c, Fig. 27, 28), sulcosa (Fig. 33) und cornea (Fig. 34, 35) sehr leicht trennen.

FAMILIE IX. NATICEA, NATICEEN.

Die Familie gehört zu den ältesten, überhaupt bekannten. Wenn man auch die nicht ganz unzweifelhaften Arten, welche im silurischen Systeme z. B. den weissen Kalken von Konieprus in Böhmen vorkommen, ausser Acht lässt, so ist ihre Existenz im rheinischen Systeme doch nicht zu läugnen. Natica piligera (G. u. F. Sandberger Rhein. Schichtensyst. in Nassau S. 235 Taf. XXVI Fig. 6), welche nach Analogie lebender Arten in der Jugend einen offenen, später durch eine Schwiele überdeckten Nabel zeigt, ist sogar mit dem kalkigen Deckel erhalten, welcher die Gattung Naticopsis M'Coy als gut begründet erscheinen lässt. Ebensowenig als in den paläozoischen Formationen fehlen Naticeen in den mesozoischen, deren nähere generische Stellung indess noch nicht bestimmt ermittelt ist.

Erst in den tertiären Ablagerungen gehört die Familie zu den häufigen, ausser Natica selbst mit einigen Untergattungen ist auch Sigaretus in vielen derselben verbreitet. Im Mainzer Becken kommt lediglich Natica vor.

GENUS I. NATICA ADANSON emend. LAMARCK.

Char. Testa multiformis, vel globulosa vel ovalis, spira elata, acuta, vel depressa, anfractibus pluribus constituta, plerumque laevis, nitida. Apertura obliqua, semicircularis vel semielliptica, marginibus peristomatis integris, dextro acuto, columellari plus minusve calloso, callum umbilicum partim vel omnino obtegentem emittente. Operculum simpliciter corneum, vel strato calcareo in pagina externa deposito solidius, spirale, spira anfractu unico composita.

Die meist glatte und glänzende Schale nähert sich in ihrer Totalform bald mehr dem Halbkugeligen, bald dem Eiförmigen und ist besonders in Bezug auf die Zahl und Gestalt ihrer früheren Windungen, die bald in ein längeres, konisches spitzes Ende auslaufen, bald sich nur wenig über den letzten und zugleich grössten Umgang erheben, sehr veränderlich. Die halbkreisförmige oder halbelliptische Mündung steht schief auf dem letzten Umgange und ist ganzrandig. Der rechte Mundrand ist einfach und scharf, der Spindelrand aber mit einer Schwiele bedeckt, welche den Nabel theilweise oder ganz verhüllen kann. Der hornige und dünne oder durch die Ablagerung einer Kalkschicht auf der Aussenseite etwas verdickte Deckel ist spiral, die Spirale aber nur aus einem Umgange gebildet.

Die sehr umfangreiche Gattung ist wiederholt in Untergattungen getheilt worden, von welchen Ampullina Lamarck, Mamma Klein, Ruma Chemn., Naticina Gray, Natica, Naticopsis M'Coy, Lunatia Lam., Amaura Möll. und Cepatia Gray als begründet anerkannt werden müssen. Amaura (Typus A. candida

Möll.), Ruma Chemn. (Typus Natica melanostoma Gm.) und Naticina (Typus N. papilla Gm.) sind fossil nicht bekannt, Cepatia kommt dagegen nicht lebend vor.

Die Untergattung Ampullina, welche lebend nur noch durch N. fluctuata Sow. von den Philippinen vertreten ist, gerade wie die Abtheilung der Turritella brevialis auch nur noch eine lebende Art zählt, ist in der Eocän-Zeit die dominirende. Die zahlreichen Natica-Arten des Pariser, Londoner und norditalienischen Eocän gehören fast sämmtlich hierher, aber nur wenige haben einen geschlossenen Nabel, wie z. B. N. sigaretina und die oligocäne N. crassatina (s. unten), alle jedoch ein mehr oder weniger konisches Gewinde und eine weit geöffnete Mündung mit einer stark, häufig fast sichelförmig gekrümmten Spindel. Die spitz konischen Formen N. (Ampullaria) acuta Lam. sp., spirata id u. s. w. aus Eocän, N. angustata u. a. aus den Bildungen von Gaas, deren Stellung noch zweifelhaft bleibt, sind ebensowohl mit dem Typus durch Mittelglieder verbunden, als die genabelten, fast kugeligen (N. patula Desh., labellata Lam. u. A.). Es erscheint daher überflüssig, ausser Ampullina noch ein zweites Subgenus, Globulus Sow., für diese Formen anzunehmen.

Zu ihren letzten und jüngsten Repräsentanten in den Tertiärbildungen Europa's gehören N. compressa Bast. aus dem Miocän von Turin und Bordeaux und N. auriculata Grat. von Dax, welche im nördlicheren Wiener Becken nicht mehr vorkommen. Formen, wie N. redempta Michelotti und submammilla D'Orb. aus dem südlichen Miocän vermitteln dann den Uebergang zu der fossil nicht gekannten tropischen Untergattung Mamma.

Die Abtheilung Neverita ist bereits im Eocän und Oligocän (N. hantoniensis Sow.) ganz vereinzelt, im Miocän Europa's (N. Josephinia Risso, olla Serres) und Amerika's (N aff. Listeri Phil aus Maryland) aber stark vertreten. Die eocän und oligocän nur mit wenigen Arten vertretenen Untergattungen Natica im engeren Sinne und Lunatia entwickeln sich dagegen stärker im Miocän und neben einigen tropischen Typen aus der Gruppe der N. canrena kommen bereits lebende Arten des Mittelmeergebietes (N. stercus muscarum Chemn. millepunctata Lam., N. (Lunatia) helicina Broochi, N. (Lunatia) nitida Don.) in bedeutender Anzahl und als Leitmuscheln vor.

Es ist daher das Eocän durch Vorherrschen der Untergattungen Ampullina und Cepatia, Miocän durch Vorherrschen von Natica, Lunatia und Neverita bezeichnet. Das Oligocän beherbergt in südlichen Gegenden wenn man Gaas hierher stellt, noch massenhaft Ampullina-Arten, während es bei Paris, im schweizerischen Jura, Oberbaden und bei Mainz nur noch eine derselben, in Belgien und Norddeutschland meines Wissens gar keine mehr enthält N. (Neverita) hantoniensis und N. (Lunatia) Nystii sind dagegen durch den grössten Theil des nördlichen Oligocängebiets sowohl vertikal als horizontal überaus verbreitet.

1. NATICA (AMPULLINA) CRASSATINA LAM. sp.

Taf. XIII. Fig. 1, 1a, 1b.

(Ampullaria crassatina Lamarck Ann. Mus. T. V. p. 33 et T. VIII. Pl. LXI. Fig. 8. Natica crassatina Desh. Coq. foss. env. Paris II. p. 171. Pl. XX. Fig. 1 et 2. Grateloup Coq. foss. du bassin de l'Adour Natices Pl. I. Fig. 3. F. Sandb. Unters. über das Mainzer Becken S. 10, 59. Natica gigantea A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1122. N. maxima Grateloup l. c. Pl. I. Fig. 1, 2. Pl. II. Fig. 1. Ampullaria obesa Al. Brongniart Mâm. sur le Vicentin p. 58. Pl. II. Fig. 20.)

Char. Testa permagna, imperforata, valde crassa, globoso-conoidea, scalaris, apice paullo acuta, area basali canali semicirculari superne finita, valde obliqua. Anfractus $7\frac{1}{2}$ — 8, suturis latis profundisque disjuncti, superne paullo declives, ceterum paullo

convexi, ultimus maximus, ceteris omnibus duplo major. Anfractus primus et alter laeves, nitidi, ceteri costulis transversalibus vittiformibus, obliquis basin versus reflexis ornati, quae in speciminibus minoribus costulis longitudinalibus vittiformibus, subaequalibus, plerumque in media parte sulco divisis, elegantissime decussantur. Apertura perobliqua, semilunaris, margine dextro peristomatis simplice, acuto, pariete aperturali et margine columellari, ad basin arcuatim emarginato, callo valde crasso, modice convexo, laevi obtectis.

Die sehr grosse, dickwandige Schale ist undurchbohrt und in der Jugend kugelförmig, nähert sich aber im Alter der Kegelform, während die mehr und mehr übereinander vortretenden Umgänge ihr zugleich einen treppenförmigen Habitus verleihen. Ihr oberes Ende ist, auch in der frühesten Jugend, niemals sehr spitz, der Winkel desselben ist vielmehr fast genau ein rechter (90°), die Grundfläche, welche, wie bei Scalarien, nach oben durch einen überstehenden Kiel begrenzt erscheint, ist sehr schief gegen den letzten Umgang geneigt. Die 7½ — 8 Umgänge, welche durch sehr breite und tiefe Nähte von einander getrennt werden, fallen von der Naht bis zu ihrer Mitte fast geradlinig ab und erscheinen von hier bis zur Grundfläche deutlich aber flach gekrümmt, der letzte derselben ist der grösste und zweimal so hoch als alle anderen zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen bei den späteren Umgängen vom dritten an gerechnet in bandförmigen, schiefen, gegen die Grundfläche hin rückwärts gebogenen Anwachsrippchen, welche in der Jugend von einer grossen Zahl fast gleichbreiter Längsrippchen schräg so durchsetzt werden, dass eine sehr zierliche Gitterung der Schale daraus hervorgeht (ausgezeichnet an Exemplaren von Jeurre und Welschberg bei Waldböckelheim). Die grosse halbmondförmige Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, ihr rechter Rand ist einfach und scharf, die Mündungswand und den unten bogig ausgerandeten Spindelrand aber überdeckt eine flach gewölbte und sehr dicke, fast zum Unterrand herabreichende Schwiele, welche jedoch die Basalscheibe zum grössten Theile frei lässt.

Fundort: Weinheim bei Alzei (die grössten Exemplare), Welschberg bei Waldböckelheim, Kernberg bei Kreuznach und Geisenheim im nassauischen Rheingau im Meeressande (an beiden letzten Orten als Steinkerne), Stetten bei Lörrach im bad. Oberrheinkreis (Baseler Museum), Brislach bei Delémont und Pruntrut im schweizerischen Jura im aequivalenten Kalksandsteine (groupe marin moyen Greppin), Coeuve und Neucul bei Delémont in blauen Mergeln gleichen Alters, Jeurre, Pontchartrain u. s. w. bei Paris (Exemplare von Deshayes mitgetheilt) in den sables de Fontainebleau (untere Abtheilung), Gaas bei Dax in den faluns bleus (Exemplar von Delbos erhalten), zweifelhafte Steinkerne im Meeressande des hohen Peisenbergs bei Miesbach in Oberbayern (Gümbel); Diablerets (Canton Waadt) im sog. terr. nummulitique supérieur, Castel-Gomberto bei Vicenza in Oesterreich im Eocän (Brongniart, Hébert), selten — fehlt in den belgischen und norddeutschen Oligocän-Bildungen bis jetzt gänzlich.

Bemerkungen. 1. Unter den lebenden Arten ist kein directes Analogon zu bezeichnen, indem der einzige lebende Repräsentant der ganzen Untergattung N. (Ampullina) fluctuata Sow. sich enger an die jedoch schwach genabelte miocäne N. auriculata Grat. von St. Paul bei Dax, als an irgend eine andere fossile Form anschliesst. Natica depressa Lam. sp. aus dem Grobkalke ist unter den eocänen Formen der unsrigen am Nächsten verwandt, aber genabelt und an der Naht kaum ausgehöhlt, N. angustata Grateloup, welche bei Gaas mit N. crassatina vorkommt, spitz konisch, sehr deutlich genabelt und mit auch im Alter nicht erlöschenden breiten Längsrippchen versehen, steht ihr nur in Bezug auf die tiefen Nähte und die dicke Schale nahe.

Die Form von Dego (aus einer Bildung, welcher der Name „Untermiocän" vor allen andern zuzukommen scheint), welche Michelotti in litt. et spec. N. crassatina nennt, unterscheidet sich nach directer Vergleichung durch seichtere Nähte, anderes Wachsthumsverhältniss der Umgänge und entbehrt ganz des gerundet-stumpfwinkeligen Charakters derselben, welche N. crassatina stets auszeichnet. Sie ist jedenfalls als eigene Art zu betrachten.

2. Natica crassatina, der weitaus grösste Gastropod des Mainzer Beckens und Leitmuschel für dessen unterste Abtheilung, auf welche sie streng beschränkt bleibt, ist eine der Formen, welche das Mainzer Becken enger mit dem südlichen Oligocän, als dem belgischen und norddeutschen verbinden.

2. NATICA (NEVERITA)? HANTONIENSIS. SOWERBY.

Taf. XII. Fig. 11, 11a, 11b.

(Sowerby in Linn. Transact. VII. Pl. II. Fig. 10. Nyst Coq. et polyp. foss. tert. Belg. p. 445. Ch. Lyell in Quart. Jour. Geol. Society 1852 p. 315. 320. F. Sandb. Unters. über d. Mainzer Becken S. 10. 59. Natica Bronnii Merian in collect. Basil. A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1122.)

Char. Testa solida, umbilicata, umbilico carina satis acuta cincto, pervio, callo, aetate majore latiore, plus minusve obtecto, depresso-conoidea, apice perpaullo acuta, basi perobliqua. Anfractus quatuor convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus amplissimus, ceteris omnibus quintuplo altior. Anfractus excepto primo et altero laevibus nitidis, striis transversalibus tenuibus, vittiformibus, ad suturam rectis, deinde vero angulo plus minusve obtuso reflexis indeque valde obliquis ornata, superne canaliculata, inferne subauriculata, margine dextro peristomatis simplice, acuto, pariete aperturali et suprema parte columellae callo crasso obtectis. Callus ad umbilicum oblique truncatus nec non, ubi ex pariete in columellam transit, canali perpaullo profundo excavatus, infera pars varice spirali, ex suprema parte umbilici descendente nititur. Pars infera columellae simplex angulo subrecto cum margine basali paullo incrassato connivet.

Die ziemlich dicke, durch einen deutlichen und tiefen Nabel, welcher aber durch eine mit zunehmendem Alter sich mehr und mehr ausdehnende Schwiele stark verengt wird, durchbohrte Schale bildet einen sehr stumpfen Kegel mit sehr schiefer Grundfläche. Von den vier gewölbten, durch kaum merkliche Nähte getrennten Umgängen ist der letzte, welcher die übrigen fast ganz umhüllt, fünfmal höher als diese zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen auf den zwei letzten Umgängen aus bandförmigen Anwachsstreifen, welche unmittelbar an der Naht fast senkrecht abwärts setzen zu wollen scheinen, aber sofort unter einem stumpfen Winkel in eine sehr schief gegen den letzten Umgang stehende Richtung abbiegen. Ausser ihnen bemerkt man nur bei ausgezeichneter Erhaltung noch ganz schwach ausgeprägte Längsstreifen, welche die Anwachsstreifen durchsetzen,

ohne irgend eine Aenderung ihres Charakters hervorzubringen. Die eiförmige, sehr geräumige Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, sie lässt oben zwischen der Schwiele der Mündungswand und dem rechten einfachen Mundrande einen schmalen Kanal bemerken, während sich das am Zusammenstosse des Spindel- und Unterrandes entstehende Eck fast zu einem Oehrchen ausbildet. Die Schwiele, welche die Mündungswand und den oberen Theil der Spindel überdeckt, wo sie auf einem von dem oberen Theile des Nabels herabsetzenden blätterigen Spiralwulst aufliegt, ist am oberen Theile der Mündungswand am stärksten verdickt und bildet hier fast einen dreieckigen Vorsprung gegen den rechten Mundrand; wo sie von der Mündungswand auf die Spindel übersetzt, ist, besonders deutlich in der Jugend, ein seichter, nicht weit fortsetzender Einschnitt bemerkbar, am Nabel ist die Schwiele schief abgeschnitten.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, ziemlich häufig, Bahnhof bei Kreuznach im Septarienthone, selten (Weinkauff), Klein-Spauwen im aequivalenten Sande (syst. rupélien infér. Dum.), Vliermael, Lethen und Grimmittingen in belgisch-Limburg im tieferen Glaukonitsande, syst. tongrien infér. Dum. (Exemplare von Bosquet mitgetheilt), Westeregeln bei Magdeburg sehr häufig und über ein Drittheil grösser als die Mainzer Form, sonst aber völlig identisch (Danneberg) in dem diesem aequivalenten thonigen Sande; in den englischen Mittel- und Ober-Eocän-Schichten von Barton und Bracklesham (Lyell), ich habe keine Exemplare zur Vergleichung erhalten können und muss daher die Identität mit der englischen eocänen Art als noch nicht völlig erwiesen ansehen.

Bemerkungen. 1. N. hantoniensis ist unter den lebenden Arten zunächst mit N. amiculata Philippi (Chemn. u. Martini Conch. Cab. II. Aufl. Natica S. 98 Taf. XIV. Fig. 4.) aus Peru verwandt, nur ist die lebende Art grösser, fast kugelig, die Spindel fast ganz geradlinig und auch der Bau der Schwiele etwas verschieden. Eine zweite sehr ähnliche fossile Art, welche zu Magdeburg vorkommt, ist durch den halbmondförmigen Vorsprung der Schwiele in den Nabel und flachere Gestalt gut unterscheidbar, sie schliesst sich näher an die lebenden N. citrina Phil. (l. c.) und N. Powisiana Récluz von den Molucken an und Adams (The Genera. of rec. Moll. p. 211) irren sehr, wenn sie die lebenden Formen zu dem Subgenus Mamma stellen, die deutlichen Spuren der Epidermis, wie die Gestalt des Nabels und der Schwiele verweisen direct auf Neverita.

2. N. hantoniensis verhält sich umgekehrt wie N. crassatina, erstere ist eine Form, welche das Mainzer Oligocän mit dem belgischen und norddeutschen gemein hat, letztere kommt im Mainzer und südlichen Oligocän vor und fehlt im nördlichen. Ausserdem ist auch die Existenz der gleichen Art im Mittel- und Unteroligocän von Interesse, da die mittel- und unteroligocönen Schichten nicht sehr viele gemeinsame Arten enthalten.

3. NATICA (LUNATIA) NYSTII. D'ORBIGNY.

var. micromphalus Taf. XIII. Fig. 2, 2a, 2b, var. conomphalus Taf. XIII. Fig. 3, 3a, 3b.

(Natica Guilleminii A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1122. N. glaucinoides Nyst non Payraudeau Coq. et polyp. foss. tert. de la Belgique p. 442. Sandb. Unters. über das Mainzer Becken S. 10, 20, 59 non Desh. nec Sow. N. achatensis Récluz De Koninck Descr. coq. foss. de Boom p. 9. N. castanea Philippi Beitr. zur Kenntn. des Tertiär. des nordwestl. Deutschl. S. 20, 54 non Lam. N. Nystii D'Orbigny Prodrome de paléont. stratigr. III. p. 6.)

Char. Testa solidula, nitida, umbilicata, umbilico media parte canali latiore excavato, callo aetate majore latiore, juvenili minore, plus minusve angustato, globoso-conoidea, apice obtusula. Anfractus quinque, satis convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus

amplissimus, ceteris omnibus triplo, rarius duplo altior. Anfractus sublaeves, striis transversalibus obliquis, rectilineis, perpaullo prominentibus longitudinalibusque obsoletis ornati. Apertura ampla, obliqua, subovalis, superne canaliculata, margine dextro acuto, pariete aperturali callo crasso, superne et ad columellam crassam, rectam, obtusangulatim emarginato, obtecta

Die ziemlich dicke glänzende, zwischen der sehr stumpfen Kegel- und der Kugelform schwankende Schale ist von einem tiefen, auf der Mitte durch einen ziemlich breiten Kanal ausgehöhlten Nabel durchbohrt, welcher zum Theil durch eine in höherem Alter breiter werdende Schwiele verdeckt wird. Von den fünf ziemlich stark gewölbten Umgängen, welche durch sehr schmale Nähte von einander getrennt werden, ist der letzte der geräumigste und dreimal, bei ganz alten Exemplaren der var. micromphalus (Fig. 2) aber nur zweimal so hoch als alle übrigen zusammengenommen. Sehr häufig bieten Exemplare, welche nicht ganz vollkommen erhalten sind; anscheinend eine schlankere Form dar, indem die Schale unter der Naht oft ziemlich regelmässig ausspringt und die Umgänge dann schlanker erscheinen, als es ihrem Wachsthumsgesetze entspricht. Es scheint dann auch eine breite und ziemlich tiefe Naht vorhanden zu sein, während sie, wie oben erwähnt, bei unverletzten Exemplaren äusserst schmal und kaum vertieft ist. Schiefliegende feine Anwachsstreifchen, zu welchen hier und da noch ganz matte Längsstreifen kommen, sind die einzigen Verzierungen der fast glatten Schale. Die nahezu eiförmige, oben mit einem kleinen Kanale versehene geräumige Mündung ist schräg gegen den letzten Umgang geneigt, ihr rechter Rand ist einfach und scharf, die Mündungswand und der obere Theil der dicken geraden Spindel sind dagegen von einer ziemlich dicken, oben und am Nabel sehr stumpfwinkelig ausgerandeten Schwiele überdeckt.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Welschberg und Gienberg bei Waldböckelheim, Flonheim im Meeressande mit erhaltener Schale, Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) als Steinkern, welcher sehr häufig aus Schwerspath gebildet wird, Bahnhof bei Kreuznach im Septarienthone (Weinkauff), Petersberg bei Alzei und Hackenheim bei Kreuznach in den Chenopus-Schichten und selten auch in den Schichten mit Cerith. plicatum papillat., in letzteren auch am Zeilstück; Hochheim und Wasserleitung bei Offenbach a. M. (Duveau) im ächten Cyrenenmergel, (äusserst selten), Prien u. a. O. im Meeressande des oberbaierischen Beckens, häufig (Gümbel), Jeurres und Morigny bei Paris in der unteren und oberen Abtheilung der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes mitgetheilt), Hoesselt, Lethen und Vliermael in Belgien, Westeregeln bei Magdeburg (Danneberg) und Kleinkuhren bei Königsberg (K. Mayer) im unteroligocänen Glauconitsande (tongrien infér. Dum.), Hénis, Vieux-Jonc, Neerepen u. s. w. in den grünen Mergeln (tongr. supér. Dum.), Bergh, Tongern, Klimmen, Vliek u. a. O. in belgisch und holländisch Limburg im Sande des syst. rup. infér., äusserst häufig (Bosquet), Boom und Rüpelmonde in Belgien, Hermsdorf bei Berlin, Kaufungen bei Kassel u. a. O. im Septarienthone, Kassel (Landauer), Sternberg in Meklenburg im oberoligocänen Sande nicht selten; Stettin (besonders schön erhaltene Exemplare von Med. R. Behm mitgetheilt).

Bemerkungen. 1. N. Nystii kommt in zwei Varietäten, einer schlanken und sehr eng genabelten (micromphalus Fig. 2) und einer kugeligeren, etwas weiter genabelten (conomphalus Fig. 3) vor. Die abgebildeten sind die grössten, bis jetzt im Mainzer Becken vorgekommenen Exemplare, gleichgrosse kommen auch in den Septarienthonen Belgiens vor, in anderen Schichten bleibt die Art meist kleiner. Unter den lebenden Arten scheint sich N. plumbea Lam. (Philippi Martini Chemn. II. Aufl. Natica S. 52. Taf. VIII. Fig. 4 ob auch 3?) angeblich aus Neuholland am Nächsten an sie anzuschliessen, besonders ist die Bildung der Nabelschwiele und das Verhältniss des letzten Umgangs sehr ähnlich, aber die lebende Art ist bedeutend grösser und die Mündung mehr halbmond-, als eiförmig. Ueber die Unterschiede von der eocänen N. glaucinoides Sow. kann ich aus eigener Anschauung leider nicht urtheilen, sondern nehme die Selbstständigkeit der oligocänen auf Grund der von Deshayes nach genauer Vergleichung behaupteten Verschiedenheit hier an. Unter miocänen Arten wäre etwa nur die im südlichen Miocän und Pliocän überaus weitverbreitete N. helicina Brocchi vergleichbar, aber durch ihre dicke bogig ausgeschnittene Nabelschwiele, den viel deutlicheren Kanal an dem oberen Theile der Mündung, dickere Schale, weit stärker entwickelte Streifung gut zu unterscheiden. Sie gehört zu einer europäischen Gruppe, wie auch die sehr ähnliche N. nitida Don. aus der Nordsee, welche ich lebend bei Ostende sammelte und fossil von Bosquet aus dem nordischen Miocän von Rekken (Holland) erhielt.

2. N. Nystii, welche durch alle Abtheilungen des Mainzer und belgisch-norddeutschen Oligocän hindurchgeht, ist eine ausgezeichnete Leitmuschel des Oligocän, welche aber schon in der südlichen Fortsetzung des Mainzer Beckens im Breisgau und dem Jura nicht mehr vertreten zu sein scheint.

FAMILIE ? CERITHIOPSIDAE ADAMS.

GENUS I. SANDBERGERIA J. BOSQUET 1860.

Char. Testa parvula, obtecte perforata, conico-turrita, ab initio dextrorsa, apice mammillata. Anfractus plures; priores laeves, nitidi, ceteri cancellati, ultimus maximus. Apertura recta, rhomboidea, inferne canali brevi, satis lato praedita, marginibus callo junctis, pariete aperturali plica spirali intus munita, margine dextro paullo arcuatim emarginato, columellari late reflexo, umbilicum obtegente, columella ipsa inferne plica unica, callosa, obliqua exornata. Operculum calcareum, quinquangulare, pagina supera paullo convexa, laminis nucleo laterali parallelis constituta, interna concava marginata.

Die kleine verdeckt genabelte Schale ist von Anfang an rechtsgewunden, kegelig-thurmförmig und beginnt mit einer zitzenförmigen Embryonalwindung, auf welche noch eine bis zwei glatte Windungen, dann eine grössere Zahl gegitterter bis zu der Mündung hin folgen, die letzte ist die grösste. Die Mündung steht fast senkrecht auf derselben und ist fast rhombisch, unten mit einem kurzen, ziemlich breiten Canale versehen. Die Ränder des Mundsaums sind durch eine Schwiele verbunden. Von der Mündungswand zieht sich eine Spiralfalte ziemlich tief ins Innere. Der rechte Mundrand ist scharf, auf der Mitte schwach bogig ausgerandet, der breit umgeschlagene Spindelrand überdeckt den Nabel, die Spindel selbst trägt eine schiefe, schwielig verdickte Falte. Der kalkige Deckel ist fünfseitig, auf der Aussenseite schwach gewölbt und von mehreren breiten Anwachsringen, welche dem in der Mitte der Hinterseite gelegenen Kerne parallel verlaufen, gebildet, auf der Unterseite vertieft und von einem nicht bis zum anderen Ende reichenden verdickten Rande eingefasst.

Für jetzt umfasst diese neue Gattung nur eine Art, die Pyramidella cancellata Nyst. Ich erkannte im Sommer 1860 zuerst, dass ihre Mündung gänzlich von Pyramidella, wie von anderen bekannten Gattungen abweiche und Herr Bosquet, dem ich meine Beobachtung mittheilte, bestätigte dieselbe. Zugleich wies er durch die Untersuchung der Anfangswindungen, welche ganz regelmässig rechtsgewunden sind, einen weiteren gewichtigen Unterschied von Pyramidella und der ganzen Familie der Pyramidellaceen nach, entdeckte, dass die von ihm früher Nematura zugerechneten Deckelchen (Recherches paléont. sur le terr. tert. du Limbourg néerandais p. 7) zu dieser Gattung gehören und benannte sie Sandbergeria, wie er vorher jene Nematura-Arten bezeichnet hatte, deren Deckel von den concentrischen der lebenden sich scharf hätten unterscheiden lassen. Er wird die Gattung gleichzeitig mit der hier gegebenen Beschreibung im Einzelnen und nach vortrefflichen Materialien in einer eigenen Abhandlung behandeln. Für jetzt ist keine lebende oder fossile Gattung bekannt, welcher man eine sehr nahe Verwandtschaft mit Sandbergeria zuzuschreiben berechtigt wäre, noch am Nächsten steht ihr Cerithiopsis Forbes and Hanley (H. and A. Adams Genera of recent Moll p. 240 Pl. XXV. Fig. 5). Der Deckel derselben ist aber hornig, fast rhombisch, der Kern in dem oberen Winkel des Rhombus gelegen, sonst aber aus einfachen concentrischen Lagen gebildet, wie bei der neuen Gattung. H. und A. Adams errichten für Cerithiopsis eine eigene Familie, welche besonders auf die Beschaffenheit des Gebisses gegründet ist und schliessen die Gattung von den Cerithien aus*). Es wäre möglich, dass zu dieser Sandbergeria gerechnet werden muss, doch steht mir nicht Material genug zur Verfügung um diese Frage mit einiger Sicherheit zu entscheiden

1. SANDBERGERIA CANCELLATA, NYST sp.

Taf. XX. Fig. 8, 8a, Operculum Taf. XXI. Fig. 7, 7a. (nach Bosquet.)

(Pyramidella cancellata Nyst Coq. et polyp. foss. tert. belg. p. 430. Pl. XII. Fig. 4. Operculum Nematura pupa Bosquet Rech. paléont. Limb. Néerl. p. 7. Pl. I. Fig. 7. excl. ceter.)

Char. Testa subscalaris, anfractibus undecim fere planis, suturis latis profundisque disjunctis constituta, prioribus laevibus, nitidis, ceteris carinis longitudinalibus, quae canalibus satis latis disjunguntur, quatuor ornatis, ultimo vero quinque majoribus in parte supera, sex in parte infera insigni. Carinae costulis transversalibus arcuatis, in parte media paullo retrorsum inflexis eleganter decussatae nec non in punctis intersectionis subnodulosae. Anfractus ultimus tertiam partem altitudinis aequat.

Die Schale besteht aus 11 ganz schwach gewölbten, fast ebenen Umgängen, welche durch breite und tiefe Nähte getrennt werden, die ersten sind glatt und glänzend, die übrigen bis zum letzten mit 4 Längskielen verziert, auf dem oberen Theile des letzten treten aber, durch breite Kanäle von einander getrennt, 5 breitere, auf dem unteren desselben Umganges 6 schmale Kiele auf. Die bogigen, auf der Mitte des Umganges ein wenig rückwärts eingebogenen Anwachsrippchen durchsetzen jene Längskiele in der Weise, dass sich ein sehr zierliches Gitterwerk bildet, dessen Durchschnittspunkte sich mitunter zu schwachen Knötchen ausbilden. Die Höhe des letzten Umgangs beträgt ein Drittheil der Gesammthöhe.

---

*) Hiernach ist die Zurechnung von Cerithiopsis zu der Familie Cerithiadae (S. 92) zu berichtigen.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande sehr selten; Hoesselt und Lethen im Glaukonitsande (tongr. infér.), Looz, Hénis, Vieux-Jonc, Neerepen, Bergh, Vliek (hier auch selten die Deckel), Klimmen u. a. O. in belgisch- und holländisch-Limburg in den Mergel des syst. tongr. supér. und dem Meeressande (rupél. inférieur) sehr häufig; eine sehr schön erhaltene Folge nebst Deckeln wurde mir von Bosquet gütigst mitgetheilt.

FAMILIE X. PYRAMIDELLACEA, PYRAMIDENSCHNECKEN.

Diese Familie ist in den Tertiärschichten und der lebenden Schöpfung nur durch eine kleine Anzahl Gattungen von geringer Grösse vertreten, während die in den paläozoischen und mesozoischen Formationen vorkommenden Formen der ausgestorbenen Gattungen Macrochilus, Loxonema und andere, welche man sehr willkürlich der auch lebend vorhandenen Gattung Chemnitzia zurechnete, oft sehr bedeutende Dimensionen erreichten (z. B. Macrochilus arculatum Schloth. sp., Chemnitzia Heddingtonensis Sow. sp.). Bei den lebenden und tertiären Gattungen, welche hierher gehören, scheint die Bildung der Embryonalwindungen, welche zuerst senkrecht auf der späteren Windungsebene stehen, oder mit einer knieförmigen Umbiegung aus der links gewundenen Spirale in eine rechts gewundene übergehen, (z. B. bei Pyramidella dolabrata Lam., Chemnitzia elegantissima, Odontostoma scalare u. s. w.) einen der wichtigsten Familien-Charaktere schon darum zu bilden, weil jedenfalls auch eine eigenthümliche Entwickelung des Thieres damit zusammenhängt. Vielleicht sollten, falls sich das Letztere bestätigt und übereinstimmende Bildung des für die Classification so wichtigen Gebisses nachgewiesen werden kann, der Familie nur solche Formen zugerechnet werden, welche die erwähnten eigenthümlichen Embryonalwindungen wahrnehmen lassen. Freilich würde man bei paläontologischen Arbeiten nicht immer in der Lage sein, dieses Merkmal constatiren zu können.

Im Mainzer Becken sind nur die Gattungen Turbonilla Leach, Odontostoma Flem. und Eulima Risso bekannt. Niso wird mit einer Art von A. Braun (Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1124) auch citirt; indessen habe ich selbst sie nie gefunden und auch in der Braun'schen Sammlung befand sich das betreffende Stück nicht mehr, es scheint daher verloren worden zu sein, was sehr zu bedauern ist.

GENUS I. ODONTOSTOMA FLEMMING 1828 emend. PHILIPPI.

Char. Testa parvula, vel ovalis vel conica, apice distorta et sinistrorsa, anfractibus pluribus constituta, ultimus vel prioribus omnibus vel praecedente altior. Apertura recta, ovalis, marginibus continuis; columella media parte plica unica, compressa, obliqua exornata.

Die kleine eiförmige oder kegelförmige Schale ist rechtsgewunden, beginnt aber mit Embryonalwindungen, welche anfangs fast senkrecht auf der späteren Spirale stehen, dann mit einer knieförmigen Biegung in dieselbe übergehen. Der letzte der Umgänge ist stets höher als der vorletzte, häufig sogar höher als alle anderen zusammengenommen. Die Ränder der eiförmigen Mündung gehen ununterbrochen ineinander über, die Spindel trägt auf oder etwas über der Mitte eine schief liegende zahnartige Falte.

Odontostoma ist lebend besonders in den gemässigten Zonen durch viele Arten vertreten, z. B. an den Küsten Englands und des Mittelmeeres, wird aber auch aus dem rothen Meere und Australien angegeben. Fossil kommen wenige Arten im Eocän von Paris (Auricula miliola und A. hordeola Lam.), im Unteroligocän von Magdeburg, dem mitteloligocänen Meeressande des Mainzer, belgischen und Pariser Beckens (O. Semperi, Nystii und pyramidale Bosq., O. acuminatum Desh. M. S. et in spec.), dem Oberoligocän von Sternberg und Kassel vor. Jedes dieser Becken beherbergt aber, soweit ich nach meinem Materiale urtheilen kann, verschiedene Arten. In den Miocänbildungen von Wien, Böhmen und Holland treten bereits ausser ausgestorbenen, auch meist reicher verzierten, im Mittelmeer und der Nordsee noch lebende Arten fossil auf, wie dies auch im englischen Crag der Fall ist. Sie sind von den früheren Schriftstellern meist als Auricula-Arten angesehen worden, erst Wood und nach ihm Hörnes führen sie am richtigen Platze auf. Mit Hörnes (Foss. Mollusk. Tertiärb. von Wien I. S. 493) trenne auch ich Turbonilla aus den dort angeführten Gründen, trotzdem Lovèn eine sehr grosse Uebereinstimmung der Thiere nachgewiesen hat.

Im Mainzer Becken kommen vier Arten vor.

1. ODONTOSTOMA SCALARE. SANDB.

Taf. XVI. Fig. 3, 3a.

Char. Testa solidula, scalaris, rima latiore excavata, apice obtusula. Anfractus sex, leviter convexi, ad suturas lineares depressi et infra depressionem carina obtusa, satis lata cincti, initialis sinistrorsus, secundus geniculatim refractus et ut reliqua testa dextrorsus, ultimus tertia parte omnis testae paullo altior. Omnes anfractus exceptis initialibus laevibus, vitreis, costis obliquis, latis, obtusis, canalibus latitudine ipsis fere aequis sejunctis, ornati, costulis longitudinalibus multo tenuioribusque densioribusque decussatis. Apertura ovalis, superne truncata, columella plica latiore, paullo supra mediam partem sita, armata.

Die schlank treppenförmige, oben rundlich endende Schale ist mit einem ziemlich breiten Nabelritze versehen und besteht aus sechs Umgängen, von welchen die embryonalen anfangs links gewundenen mit einer knieförmigen Brechung in die rechts gewendete Spirale übergehen. Der letzte der flach gewölbten, an den schmalen Nähten ziemlich breit abgeplatteten und unter der Abplattung mit einem breiten stumpfen Kiele umgürteten Umgänge ist etwas höher als ein Drittheil der Gesammthöhe der Schale. Die Verzierungen bestehen auf den späteren Windungen in stumpfen, breiten, schief liegenden Querrippen,

welche durch ihnen fast an Breite gleichkommende Kanäle getrennt und überdiess durch weit schmälere und näher an einander gelegene Längsrippchen schräg durchsetzt werden. Die eiförmige, oben abgeschnittene Mündung trägt eine breite Falte etwas über der Mitte der Spindel.

Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande selten; ich erhielt beim Auswaschen des Sandes nur wenige Exemplare.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten, welche ich vergleichen konnte, ist lediglich O. truncatulum Jeffreys von der Küste von Plymouth (Forbes and Hanley Hist. brit. Moll. III. p. 294. Pl. XCVI. Fig. 8) einigermassen ähnlich, besonders in Bezug auf die treppenförmige Gestalt der Schale. Doch ist dieselbe schlanker als bei der fossilen Art, entbehrt auch der Verzierungen und der Abplattung des oberen Theils der Mündung bei letzterer.

2. ODONTOSTOMA ACUTIUSCULUM. A. BRAUN sp.

Taf XV. Fig. 1, 1a.

(Actaeon acutiusculus A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1123.)

Char. Testa rimata, conico-turrita, apice acuta. Anfractus (ut videtur) sex, plani, suturis linearibus disjuncti, sublaeves (sub lente subtilissime transversim striati), ultimus tertia parte altitudinis omnis testae paullo minor, media parte carinatus indeque obtusangularis. Apertura ovalis, superne acuminata; in parte supera columellae plica satis crassa, compressa exstat.

Die mit einem deutlichen Nabelritze versehene, spitz kegelförmige Schale besteht aus wenigstens sechs ebenen Umgängen, welche durch sehr schmale Nähte von einander getrennt werden und von denen der letzte, welcher um Weniges niedriger ist, als ein Drittheil der Gesammthöhe der Schale, auf der Mitte gekielt und desshalb im Ganzen stumpfwinkelig erscheint. Von Verzierungen bemerkt man nur unter der Lupe äusserst feine und ziemlich nahe an einander stehende Querstreifchen. Die Mündung ist spitz eiförmig mit einer ziemlich breiten zusammengedrückten Falte über der Mitte der Spindel.

Fundort: Weinheim*) (Braun'sche Sammlung); Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, selten (Weinkauff).

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Odontostoma unidentatum Mont. sp. (Forbes and Hanley a. a. Orte p. 264. Pl. XCV. Fig. 7), welches an den brittischen Küsten allgemein verbreitet vorkommt, am Aehnlichsten, aber ungenabelt und weniger schlank als unsere Art. Das miocän und lebend bekannte O. plicatum Mont., welches in die gleiche Gruppe gehört, ist bedeutend schlanker als die oligocäne Form und hat mehr oder weniger gewölbte Umgänge, wie directe Vergleichung mit englischen und Wiener Exemplaren ergab. Desto näher steht ihm die folgende oligocäne Art.

3. ODONTOSTOMA LINEOLATUM. SANDB.

Taf. XV. Fig. 2, 2a.

(Actaeon ? bulimulus A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1123.)

Char. Testa vix rimata, tenuis, conico-turrita, gracilis. Anfractus quinque, paullo convexi, suturis linearibus disjuncti, striis subtilissimis longitudinalibus transversalibus

*) Das Braun'sche Exemplar ist, nach seiner Erhaltung zu schliessen, sicher nicht vom Sommerberg.

ipsis similibus decussatis costulisque transversalibus latioribus, obsoletis ornati; ultimus tertiam partem omnis testae altitudine paullo superat. Apertura elongato-ovalis, columella plica tenuiore acuta, obliqua exornata.

Die dünne, schlank thurmförmige Schale lässt nur einen sehr kleinen Nabelritz bemerken. Die fünf wenig gewölbten Umgänge, welche durch sehr schmale Nähte von einander getrennt werden, erscheinen unter der Lupe sehr fein gegittert, ausserdem treten auf ihnen breite, schwach ausgeprägte und unter der Mitte ganz verschwindende Querrippen auf. Der letzte ist etwas höher als ein Drittheil der Gesammthöhe der Schale. Die Mündung ist länglich eiförmig, auf der Spindel liegt eine schmale schiefe Falte.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, nur ein Exemplar in der Braun'schen Sammlung; Gienberg bei Waldböckelheim, ebenfalls nur wenige Exemplare durch Auswaschen erhalten.

1. ODONTOSTOMA SUBULA. SANDB.

(Abbildung folgt später)

Char. Testa rimata, acuto-conica, tenuis. Anfractus sex, vix convexi, suturis tenuibus, profundis disjuncti, striis transversalibus subtilissimis ornati, ultimus maximus tertiam partem altitudinis omnis testae paullo superat. Apertura magna, ovalis, superne acuminata; paries aperturalis callo tenui obtecta columella incrassata; superne plicam dentiformem satis crassam emittit.

Die spitz kegelförmige, dünne Schale ist mit einem ziemlich breiten Nabelritze versehen und besteht aus einer Embryonalwindung und fünf anderen, kaum merklich gewölbten und durch schmale, aber tiefe Nähte von einander getrennten Umgängen, welche lediglich durch sehr feine, dicht aneinander gereihte Anwachsstreifchen verziert sind und von denen der letzte etwas höher ist, als ein Drittheil der Gesammthöhe. Die verhältnissmässig grosse Mündung ist spitz-eiförmig, die Mündungswand erscheint nur schwach, die Spindel, welche an ihrem oberen Ende eine ziemlich dicke Zahnfalte trägt, stark schwielig verdickt.

Fundort: Wasserleitung bei Offenbach (O. Böttger) und Sulzheim bei Kreuznach im ächten (unteren) Cyrenenmergel, sehr selten (Weinkauff).

GENUS III. TURBONILLA (LEACH) RISSO 1826 emend. HOERNES.

Char. Testa elongato-turrita, saepe plus minusve distorta, apice sinistrorsa, anfractibus multis constituta, ultimus praecedente paullo major. Apertura subovalis aut quadrangularis, inferne rotundata, marginibus callo junctis, columella plica unica callosa exornata.

Die Schale ist schlank thurmförmig, zuweilen verbogen, mit linksgewundener und dann nach einer Knickung in die rechts gewundene Spirale übergehender Embryonal-

windung, sie besteht aus zahlreichen, sehr langsam an Höhe zunehmenden Umgängen, der letzte derselben ist daher immer nur um Weniges höher als der vorhergehende. Die fast eiförmige oder viereckige Mündung ist unten gerundet, ihre Rände gehen nicht ununterbrochen in einander über, sondern werden durch die Schwiele auf der Mündungswand mit einander verbunden, die Spindel trägt eine schwielige Falte.

Nach dem Vorgange von Hörnes (Foss. Mollusken des Tertiärb. von Wien I. S. 530) beschränke ich Turbonilla auf die schlank thurmförmigen Gestalten mit linksgewendeter Embryonalwindung und einer Falte auf der Spindel. Die nicht zusammenhängenden Mundränder und die schlankere Gestalt unterscheiden sie von Odontostoma, die Falte auf der Spindel von Chemnitzia. In diesem Sinne genommen, ist Turbonilla meines Wissens nur lebend und tertiär bekannt. Die paläozoischen dazu gerechneten Formen sind wenigstens sicher Loxonema- und Holopella-Arten. Im Eocän scheinen nur wenige Formen vorzukommen (z. B. T. spina Desh. sp. und T. acicula Lam. sp.), im Unteroligocän ist mir nur eine neue, der Mainzer T. subulata sehr ähnliche Form von Westeregeln bekannt, auch in den mitteloligocänen Schichten von Mainz, Belgien, Jeurre und bei Gaas, sowie im Oberoligocän von Kassel und Sternberg sind Turbonillen nicht häufig. Eine grössere Zahl meist gerippter Formen kommt dagegen im südlichen Miocän bei Wien und Bordeaux vor, während von diesen nur eine, T. pygmaea Grat. neben der glatten T. subumbilicata auch im nördlichen Miocän (Rekken in Holland nach von Bosquet mitgetheilten Stücken) gefunden wird. Mehrere derselben kommen noch lebend im Mittelmeere vor. Im Mainzer Becken sind vier Arten bekannt.

1. TURBONILLA SUBULATA. MERIAN sp.

Taf. XV. Fig. 4, 4a.

(Pyramidella subulata Merian in collect. basil. A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1123. Tornatella spina Nyst Coq. et polyp. foss. des terr. tert. belg. p. 428. Pl. XXXVII. Fig. 36. pessima non Auricula spina Desh. Turbonilla turriculata Bosquet Recherches paléontologiques sur le terrain tertiaire du Limbourg néerlandais 1859 p. 17. Pl. II. Fig. 4.)

Char. Testa vix rimata, regulariter conico-turrita, nitida, anfractibus quindecim, omnino planis, inferne vero paullo obtusangularibus, suturis satis latis disjunctis, constituta, ultimus amplior, subtumescens, septimam circiter partem altitudinis omnis testae aequans. Apertura recta, rotundato-trapezoidalis, margine dextro simplice, acuto, columellari reflexo, columella ipsa plica satis crassa, supra mediam partem conspicua, ornata.

Die schlank thurmförmige glatte und glänzende Schale ist mit einem kaum merklichen Nabelritze versehen und besteht aus fünfzehn, fast ganz ebenen, nur an der unteren Gränze schwach stumpfwinkeligen Umgängen, welche durch ziemlich breite Nähte geschieden werden. Der letzte derselben ist etwa so hoch als ein Siebentheil der ganzen Schale, etwas aufgebläht und sehr deutlich stumpfkantig. Die Mündung bildet ein gerundetes Trapez, der rechte Mundrand ist einfach und scharf, der Spindelrand aber deutlich umgeschlagen, auf der Spindel selbst liegt etwas über der Mitte eine dicke, schwielige Falte.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, selten; Bergh bei Klein-Spauwen, (Exemplar von Bosquet mitgetheilt, bei welchem durch Abwitterung die Umgänge gewölbter scheinen, als bei den Mainzer unverletzten Exemplaren, an den nicht abgewitterten Stellen ist kein Unterschied bemerkbar) Vieux-Jonc und Looz in belgisch und Vliek in holländisch Limburg, Jeurres bei Paris (Bosquet), in den Aequivalenten desselben, überall sehr selten.

Bemerkung. T. subulata ist durch die geringere Entwickelung der stumpfen Kante, welche nie ein stärker ausgeprägtes dachiges Hervortreten des oberen über den folgenden Umgang bewirkt und weniger schlanke Form leicht von Auricula spina Desh. Coq. foss. env. Paris II. p. 71. Pl. VIII. Fig. 10 et 11 aus dem Pariser Grobkalke, wie auch von T. subcylindrica Phil. (Beitr. zur Kenntn. des Tertiär. des nordwestl. Deutschl. S. 73 Taf. III. Fig. 11) aus dem Oberoligocän von Luithorst zu unterscheiden. Viel schlanker und beträchtlich kleiner ist ferner eine von Grateloup nicht beschriebene ähnliche Form von Gaas, welche mir von Saemann in vielen Exemplaren gesendet wurde, kürzer und gedrungener aber eine neue Form von Westeregeln, welche ich Danneberg verdanke.

2. TURBONILLA DIGITALIS. SANDB.

Taf. XV. Fig. 5, 5^a, 5^b.

Char. Testa obtecte perforata, irregulariter conico-turrita, latere altero spirae rectilineo, altero leviter arcuatim inflexo. Anfractus novem, fere plani, sed re vera perpaullo concavi, inferne obtuse-carinati, indeque paullo imbricati, suturis tenuibus disjuncti; ultimus circiter quintam partem altitudinis omnis testae aequat. Apertura ovalis, superne acuminata, margine dextro acuto, columellari reflexo, columella subrecta, plica callosa intus supra mediam partem sita excellens.

Die Schale ist schlank, aber unregelmässig thurmförmig, indem die eine Seite geradlinig, die andere aber schwach gekrümmt erscheint. Der Nabel ist durch den umgeschlagenen Spindelrand verhüllt. Die glatten Umgänge, neun an der Zahl, scheinen auf den ersten Blick eben zu sein, sind aber bei näherer Betrachtung äusserst schwach vertieft und unten mit einer stumpfwinkeligen, über den jeweils folgenden Umgang nur sehr wenig überstehenden Kante versehen. Die Nähte, welche sie trennen, sind sehr schmal. Der letzte Umgang erreicht ein Fünftheil der Gesammthöhe der Schale. Die Mündung ist spitz eiförmig, der rechte Rand scharf, die fast geradlinige, dicke Spindel trägt über der Mitte eine nach innen gewendete schwielige Falte.

Fundort: Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim (Weinkauff), im Meeressande, selten.

3. TURBONILLA LAEVISSIMA. BOSQUET.

(Die Abbildung wird an passender Stelle nachfolgen.)

(Turbonilla laevissima Bosquet ap. Lyell in Quart. Journ. of the Geol. Society of London VIII. p. 315. Réch. paléont. sur le terr. tert. du Limb. néerl. p. 18. suiv. Pl. II. Fig. 5. Tornatella acicula Nyst Coq. et polyp. terr. tert. Belg. p. 427 non Lam. nec Desh.)

Char. Testa gracilis, subulata, apice obtusula, laevis, nitida, anfractibus novem constituta, initialibus 2—3 distortis, reliquis dextrorsis, humilibus, vix convexis, suturis

paullo profundis disjunctis. Ultimus tertia parte omnis testae paullo altior. Apertura ovalis, superne acuminata, columella plica crassiore, in media parte exstante, munita.

Die schlanke, pfriemenförmige Schale endigt oben stumpflich und ist aus neun glatten, glänzenden Umgängen zusammengesetzt, von denen die 2 — 3 ersten, wie gewöhnlich verkehrt, die übrigen aber regelmässig rechts gewunden, niedrig und kaum gewölbt sind. Die Nähte sind schmal und seicht. Der letzte Umgang ist etwas höher als ein Drittheil der Gesammthöhe. Die Spindel der spitz eiförmigen Mündung trägt eine ziemlich dicke auf der Mitte liegende Falte.

Fundort: Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, selten; Humkoven, Vliek, Goudsberg, Krekelenbosch in holländisch-, Bergh, Vieux-Jonc und Looz in belgisch-Limburg (mehrere Stücke von Bosquet mitgetheilt) in dessen Aequivalente, Vieux-Jonc, Hénis und Heerderen in dem darunter liegenden Mergelsysteme ((tongrien supér. Dum.), nicht sehr selten.

Bemerkung. Die nächste Verwandte scheint eine neue Art zu sein, welche ich aus dem Sande (sables de Fontainebleau) von Jeurre bei Paris in zwei Exemplaren beim Auswaschen erhielt, sie ist vollkommen glatt, wie unsere, aber beträchtlich schlanker (letzter Umgang zur Gesammthöhe = 1 : 5) und besteht aus 11 Umgängen. Die Unterschiede von der grösseren und stark längsgestreiften eocänen T. acicula Lam. sp. sind noch viel auffallender.

4. TURBONILLA COMPRESSICOSTA. SANDB.

(Die Abbildung folgt später.)

(Turbonilla elegantissima A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1121 non Leach.)

Char. Testa gracillima, subulata, nitida. Anfractus decem, initiales duo, laeves, ceteri perpaullo convexi, inferne obtuse carinati et suturis satis latis disjuncti indeque paullo imbricati, costis transversalibus subrectis, paullo compressis, usque ad finem inferum anfractus decurrentibus aut infra mediam partem obsoletioribus ornati, inter quas canales latiores, impressi, intermedii sunt. Anfractus ultimus circiter quartam partem altitudinis omnis testae aequat. Apertura ovalis, superne acuta, columella superne plica dentiformi modice crassa insignis.

Die sehr schlanke pfriemenförmige, glänzende Schale besteht aus zwei Embryonal- und acht weiteren schwach gewölbten, unten stumpfgekielten und desshalb schwach dachig übereinander hervortretenden Windungen, welche durch ziemlich breite Nähte gegen einander abgegrenzt werden. Die Verzierungen werden von fast gerade verlaufenden, schwach zusammengedrückten Querrippen gebildet, welche entweder bis zur Naht herab deutlich ausgeprägt bleiben, oder schon unter der Mitte stumpfer werden und sich allmählig ganz verlieren. Der letzte Umgang erreicht nahezu ein Viertheil der Gesammthöhe. Die Mündung ist spitz eiförmig mit einer mässig dicken Zahnfalte auf dem oberen Theile der Spindel.

Fundort: Weinheim bei Alzei (Braun'sche Sammlung) und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, sehr selten.

Bemerkung. T. compressicosta ist meines Wissens der älteste Repräsentant einer im Miocän von Dax und Wien, sowie im Pliocän und dem adriatischen und Mittelmeere verbreiteten gerippten Gruppe der Gattung, als deren Typus T. elegantissima Leach betrachtet werden kann. Innerhalb derselben steht die Mainzer Art der T. costellata Grat. von Dax und Wien (Hörnes foss. Moll. von Wien I. S. 498 Taf. XLIII. Fig. 27) und der lebenden, aber auch miocän von Wien und pliocän aus Italien bekannten T. gracilis Brocchi (Hörnes a. a. O. S. 498 f. Taf. XLIII. Fig. 28) am Nächsten, erstere hat aber viel weniger, nicht zusammengedrückte und durch schmalere Kanäle getrennte Rippen, letztere mehr und viel enger gestellte Rippen, alle beide übertreffen überdiess an Grösse die Mainzer Art beträchtlich. Oberoligocäne ähnliche Arten kenne ich nicht durch eigene Ansicht.

GENUS IV. EULIMA RISSO 1826.

Char. Testa imperforata, vitrea, splendens, conico-turrita vel subulata, apice rotundata, anfractibus pluribus planis, suturis vix perspicuis disjunctis, constituta, ultimus eorum semper maximus, praecedente altior. Apertura perobliqua, vel pyriformis vel lanceolata, edentula, marginibus continuis, labro dextro subarcuato, reflexiusculo. Operculum corneum, tenue, subspirale.

Die undurchbohrte, glasige, glänzende Schale nähert sich bald mehr der kegelig-thurmförmigen, bald der pfriemenförmigen Gestalt, ist am oberen Ende zugerundet und besteht aus mehreren ebenen, durch sehr seichte und schmale, manchmal kaum merkbare Nähte getrennten Umgängen, von welchen der letzte stets höher ist, als der vorletzte. Die Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, ist von birnförmigem oder lanzetlichem Umrisse mit ununterbrochenen Rändern, schwach bogig gekrümmter rechter Lippe und faltenloser Spindel. Der Deckel ist dünn, hornig, mit Andeutungen einer spiralen Windung.

Eulima ist in wenigen Arten aus der Kreide-Formation, in mehreren aus den Tertiärbildungen und lebend bekannt. Das Eocän beherbergt, wie es scheint, nur zwei, (E. distorta Defr. sp. und nitida Lam. sp.), im Oligocän scheinen ausser der Art des Mainzer Beckens noch zwei andere in den Schichten von Sternberg, Kassel und Freden vorzukommen, das Miocän von Holland, Wien, Bordeaux enthält schon zwei lebende Arten, E. subulata Don. und E. polita Linné sp. Sämmtliche tertiäre Arten gehören zu derselben Gruppe, wie die europäischen Formen, während keine den tropischen Arten, E. major Sow., E. articulata id. u. s. w. verwandte fossile bis jetzt entdeckt worden ist.

1. EULIMA ACICULA. SANDB.

Taf. XV. Fig. 6, 6a.

(Eulima subulata A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1124. F. Sandb. Unters. über d. Mainzer Becken S. 10. non Donovan.)

Char. Testa subulata, gracillima, polita, lacteo splendens, anfractibus undecim planis, suturis vix perspicuis disjunctis, constituta, ultimus obsolete obtusangularis, tertia parte omnis testae paullo major. Apertura compressa, lanceolata, marginibus, praesertim columellari, reflexis.

Die lang pfriemenförmige Schale ist glatt, glänzendmilchweiss und besteht aus 11 ebenen, durch kaum bemerkbare Nähte getrennten Umgängen, von denen der letzte sehr schwach stumpfkantig und etwas höher als ein Drittheil der Gesammthöhe ist. Die Mündung ist zusammengedrückt, lanzetlich, ihre Ränder, besonders der Spindelrand, sind umgeschlagen.

Fundort: Hohlweg und Wirthsmühle bei Weinheim (A. Braun) und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, selten.

Bemerkung. E. acicula steht jedenfalls der im mittelländischen und atlantischen Meere lebend, sowie miocän und pliocän bekannten grösseren E. subulata Don. am Nächsten, sie hat jedoch weder braune Längsbinden, welche Hörnes auch bei den miocänen Exemplaren gesehen hat und welche bei der ausgezeichneten Erhaltung der Mainzer Exemplare sicher noch zu bemerken sein würden, noch stimmen ihre Dimensionen, indem sich bei E. subulata der letzte Umgang zur Gesammthöhe wie 30 : 100, bei E. acicula wie 35 : 90 verhält. Aehnliche Charactere unterscheiden sie auch von der lebenden E. varians Sow. aus dem tropischen Amerika. Auch die bei Sternberg vorkommende sog. E. subulata ist nach directer Vergleichung von O. Semper in Altona verschieden von der Mainzer Art, ich selbst kenne die Unterschiede nicht vollständig aus eigener Anschauung, sehe vielmehr nur an Bruchstücken von Kassel, dass das Höhenverhältniss des letzten Umgangs zum vorletzten bei der oberoligocänen grösseren Art ebenfalls abweicht. Die eocänen Formen sind völlig verschieden.

FAMILIE XI. FISSURELLACEA, SPALT-NAPFSCHNECKEN.

So zahlreich die Arten dieser Familie in der lebenden Schöpfung sind, so selten kommen sie im Ganzen fossil vor. Das Mainzer Becken macht von dieser Regel keine Ausnahme. Die Gattung Emarginula allein vertritt in demselben die Familie.

GENUS I. EMARGINULA LAMARCK 1801.

Char. Testa capuliformis, plus minusve depressa, apice margine antico approximato, antrorsum et sinistrorsum intorto vel inclinato, marginibus baseos integris, excepto postico, fissura media, plus minusve sursum elongata lataque fisso.

Die Schale ist mehr oder weniger hoch mützenförmig, mit zwischen der Mitte und dem vorderen Rande liegenden Wirbel, welcher stets nach vorn und links geneigt oder eingerollt ist. Die Mundränder sind ganzrandig, mit Ausnahme des hinteren, welcher durch einen mehr oder weniger breiten und langen Schlitz gespalten erscheint, der in dem Masse, als das Wachsthum der Schale fortschreitet, durch einen erhabenen Kiel oder ein flaches, mit rückwärts gerichteten Bogenrippen geziertes Band theilweise geschlossen wird.

Emarginula-Arten leben mit Einschluss der tropischen Untergattungen Clypidina Gray und Hemitoma Swainson gegenwärtig in allen Meeren der tropischen und gemässigten Zone, die grösste Zahl derselben kommt im Philippinen-Archipel vor. Fossil sind sie in jurassischen, Kreide- und Tertiärbildungen bekannt.

In den eocänen Schichten allein kommt auch die specifisch tropische Gruppe Hemitoma mit dicker Schale, kaum merklichem Ausschnitt am Hinterrande, aber tiefer Furche auf der Innenseite fossil vor.

E. costata und E. radiola Lam. (Desh. Coq. foss. envir. de Paris T. II. p. 16 suiv. Pl. I. 30, 32, 25, 29, 33) aus dem Grobkalke von Parnes, Grignon und Mouchy sind in der That die nächsten Verwandten der lebenden westindischen und australischen Arten H. octoradiata Gm. sp., depressa Blainv. sp., polygonalis A. Adams etc.

Die Arten des Oligocän sind theils ganz eigenthümlich, wie z. B. die unten zu beschreibende E. Schlotheimii, theils schliessen sie sich, wie E. conica und E. Nystiana Bosquet, schon an lebende mittelmeerische Typen, E. cancellata Phil. und solidula Costa näher an, von denen die erste schon im Miocän von Podolien, Wien u. a. O. fossil vorkommt, während im Pliocän die auch im atlantischen Ocean vorkommende E. fissura L. gefunden wird. Die Emarginula-Arten sind also im Tertiär in der Weise vertheilt, dass die tiefsten Schichten tropische, die mittleren schon einige den lebenden gemässigter Klimate nahestehende und die oberen direct noch lebende Formen enthalten.

1. EMARGINULA SCHLOTHEIMI. BRONN.

Taf. XIV. Fig. 1, 1a, 1b.

(Emarginula Schlotheimi Bronn. Nomenclator palaeont. I. p. 456. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1102. Patellites fissuratus Schloth. Petrefak. I. S. 116.)

Char. Testa fragilis, elatior, omnino e basi polygona compresso-conica, antice valde declivis, apice minuto, laevi, sinistrorso et antrorso, fissura latiore, tertiam partem altitudinis omnis testae aequante, reliqua pars canali satis lato, costulis retrorsis ornato, excellens. Costae radiales viginti majores, areolis paullo concavis, acute triangularibus sejunctae in testa exstant, areolae ipsae costulis quinis vel senis illis dimidio minoribus, inferne bifidis aut interpositione tenuiorum numero auctis, ornatae, costae radiales omnes vero costulis transversalibus distantibus, undulatis elegantissime decussatae videntur.

Die dünne Schale hat im Allgemeinen die Form eines seitlich zusammengedrückten, vorn ziemlich stark abschüssigen und beträchtlich hohen Kegels auf vielkantiger Grundfläche, ihre mit einem kugeligen Anfangsgliede beginnende Spitze ist glatt, linksgewunden und nach vorn geneigt, der breite und tiefe Spalt am Hinterrande setzt etwa bis zu einem Drittheil der Gesammthöhe der Schale herauf und wird von da ab bis zur Spitze durch einen tiefen, mit bogigen, rückwärts gewendeten Rippchen gezierten Kanal ersetzt. Die Verzierungen bestehen aus zwanzig stumpfen, von der Spitze ausstrahlenden Hauptrippen, zwischen welchen schwach vertiefte spitz dreieckige Feldchen sich befinden, in deren jedem 3 — 6 um die Hälfte schmälere Rippen auftreten, deren Zahl sich gegen die Grundfläche hin durch Theilung oder häufiger Einschaltung noch schmälerer Rippchen oft auf das Doppelte vermehrt. Wellenförmige, ziemlich weit und fast gleichmässig von einander abstehende Anwachsrippchen durchsetzen die sämmtlichen radialen oder Längsrippen, so dass die Schale auf der ganzen Oberfläche sehr zierlich gegittert erscheint.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, äusserst selten. (Mus. Wiesbad., welchem auch das abgebildete Stück angehört, Coll. M. Braun.)

Bemerkung. Unter den mir zur Vergleichung zugänglichen lebenden Arten der Gattung Emarginula habe ich kein Analogon der hier beschriebenen Form finden können. Manche Hemitoma-Arten, z. B. rugosa Quoy, haben allerdings

eine sehr ähnliche Eintheilung in Felder, aber ihre Rippen sind viel stärker entwickelt und z. Th. knotig oder selbst fast stachelig, der bei E. Schlotheimii so tiefe Schlitz kaum merklich u. s. w., es kann also von näherer Verwandtschaft nicht die Rede sein. Ebensowenig finde ich ähnliche Formen unter den fossilen.

2. EMARGINULA CONICA. SANDB.

Taf. XIV. Fig. 2, 2a, 2b.

Char. Testa subconica, parte antica modice declivis, apice parvulo, subcentrali, sinistrorso, anfractu unico constituto, in testis majoribus praeroso. Fissura tenuis, dimidiam partem altitudinis omnis testae aequans, reliqua pars usque ad apicem canali paullo profundo costulis retrorsis ornato excellens. Costae radiales numerosae (23), bifidae, rarius trifidae, interstitia costula singula tenuiore dimidiata; costae radiales omnes transversalibus aequidistantibus simplicibus elegantissime eo modo decussantur, ut in punctis intersectionis noduli parvuli oriuntur.

Die fast regelmässig kegelförmige, nach vorn nicht sehr steil abfallende Schale endigt in eine wenig hervortretende, fast auf der Mitte liegende Spitze, welche in der frühsten Jugend aus einem linksgewundenen platten Umgange besteht, der aber später durch Abnutzung verschwindet. Der schmale Spalt reicht bis zur Mitte der Höhe der Schale und von dort bis zur Spitze tritt ein flacher, mit rückwärts gerichteten bogigen Anwachsrippchen versehener Kanal an seine Stelle. Die Ornamente bestehen in zahlreichen (23) zweifach, seltener dreifach gespaltenen breiten radialen Rippen, in deren Zwischenräumen je eine schmalere Rippe sich einschiebt, während alle durch einfache, gleichweit von einander abstehende Anwachsrippchen unter Bildung kleiner Knötchen auf den Durchschnittspunkten durchsetzt werden und die Schale im Ganzen zierlich gegittert erscheint.

Fundort: Weinheim bei Alzei sehr selten, Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) selten im Meeressande, an letzterem Orte auch unausgewachsene Stücke mit erhaltener Embryonalwindung.

Bemerkung. Emarginula conica gehört einer eigenthümlichen oligocänen Gruppe an, zu welcher auch die grössere E. Nystiana Bosq. (Dunk. und Mey. Palaeontogr. I. S. 327. Taf. XLI. Fig. 47) nach Vergleichung eines von Bosquet mitgetheilten Exemplars von Bergh gerechnet werden muss und die sich zwar zunächst an die lebende mittelmeerische E. solidula Costa anschliesst, aber durch eine viel grössere Zahl schmalerer Radialrippen und längeren Spalt charakteristisch unterscheidet. Ob zu derselben Gruppe auch E. punctulata Phil. von Freden (Beitr. zur Kenntn. Tertiär. Verst. nordwestl. Deutschl. S. 51. Taf. III. Fig. 1) gezogen werden muss, lässt sich nach der ganz ungenügenden Beschreibung und Abbildung nicht entscheiden, ist aber wahrscheinlich.

3. EMARGINULA OBLONGA. SANDB.

Taf. XIII. Fig. 10, 10a, 3b.

Char. Testa scutiformis, depressa, infra apicem parvulum valde excentricum, margine antico poximum, antrorsum declivem, paullo concava, fissura lata, quarta parte altitudinis breviore, taeniaque costulis distantibus retrorsis ornata, subdimidiata, excellens. Costulae majores ex apice radiantes late bifidae, interstitiis singula vel binis tenuioribus

ornatis, costulis transversalibus aequidistantibus, subundulatis, in punctis intersectionis nodulosis, decussatae.

Die elliptisch-schildförmige Schale ist sehr wenig gewölbt und unter dem dem Vorderrande zunächst liegenden kleinen nach vorn gewendeten Buckel flach ausgehöhlt. Der breite Spalt am Hinterrande reicht nicht über das erste Viertheil der Gesammthöhe der Schale hinauf und wird von dort bis zum Buckel von einem breiten, beiderseits von scharfen Kielchen begrenzten erhabenen Bande ersetzt, welches mit rückwärts gewendeten bogigen Anwachsrippchen verziert erscheint. Die zahlreichen vom Buckel ausstrahlenden Rippen sind breit zweispaltig, in ihren Zwischenräumen liegen je eine oder zwei schmalere Rippchen, welche wie die grösseren von schwach wellenförmigen, gleichweit von einander abstehenden Anwachsrippchen unter Bildung scharfer Knötchen auf den Durchschnittspuncten durchsetzt werden.

Fundort: Weinheim bei Alzei (das prachtvoll erhaltene abgebildete Exemplar des Wiesbadener Museums) und Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, äusserst selten.

Bemerkung. E. oblonga schliesst sich durch die Lage des Buckels und die Art der Verzierungen eng an die miocän und lebend bekannte E. cancellata Phil. (welchen Namen ich dem Eichwald'schen E. clathrataeformis vorziehe) aus dem Mittelmeere an, von der sie aber durch die weit flachere Gestalt und das verschiedene Verhältniss der Länge zur Breite allein schon hinreichend zu unterscheiden ist.

FAMILIE XII. PATELLACEA, NAPFSCHNECKEN.

Diese gegenwärtig in allen Meeren durch sehr zahlreiche grosse und mannigfaltig verzierte Arten vertretene Familie spielt fossil nur eine sehr unbedeutende Rolle, indem sie meist nur kleine, wenig verzierte Formen darbietet, die überdiess nur ganz einzeln vorkommen. Arten, welche mit lebenden identisch sind, treten erst vom Miocän (P. ferruginea Gm., vulgata L., scutellaris Lam.) an in den Tertiärbildungen auf, die oligocänen und eocänen sind noch ausgestorbene.

Im Mainzer Becken finden sich die vier folgenden, welche ich aus dem Grunde nicht unter Untergattungen von Patella vertheilt habe, weil mir ihr Erhaltungszustand die zur strengeren Sichtung erforderlichen Merkmale nicht darbot.

GENUS I. PATELLA L.

Char. Testa solida, vel patelliformis vel conica, plus minusve elata, apice subcentrali, antrorsum inclinato, basi vel rotunda vel radiatim plicata.

Die dicke kalkige Schale ist schüsselförmig oder mehr oder weniger spitz kegelförmig mit kreisförmiger oder radial gefalteter Grundfläche und nach vorn gewendetem, nie ganz im Mittelpuncte gelegenem Buckel.

1. PATELLA MOGUNTINA. A. BRAUN.

Taf. XIII. Fig. 7, 7a.

Patella moguntiaca*) A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1122.)

Char. Testa e basi subcirculari conica, antice declivis, apice haud valde excentrico, praeroso, extus costis numerosis tenuibus inaequalibus, plerumque trifidis vel quadrifidis, costulisque transversalibus paullo distantibus decussatis, in punctis intersectionis subnodulosis, ornata, intus laevis.

Die Schale ist niedrig und mit Ausnahme des steiler abfallenden Vordertheils regelmässig kegelförmig mit fast kreisrunder Grundfläche; der im Alter sich stark abnutzende Buckel liegt nicht sehr weit vor der Mitte. Die Verzierungen bestehen in zahlreichen schmalen, unter sich nicht gleich breiten und meist drei- oder vierspaltigen Rippen, welche auf den Durchschnittspuncten mit den einfachen, wenig von einander abstehenden schwach entwickelten Anwachsleistchen ganz kleine Knötchen bilden. Das Innere ist glatt.

Fundort: Weinheim im losen, Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) in dem durch Schwerspath verkitteten Meeressande, sehr selten. Das abgebildete Exemplar gehört der Wiesbadener Sammlung.

2. PATELLA ALTERNICOSTATA. SANDB.

Taf. XIII. Fig. 8, 8a.

Char. Testa e basi irregulariter ovali anguloso-pyramidalis, ante apicem paullo excentricum declivior quam in latere postico, costis numerosis latioribus bifidis ornata, in quarum interstitiis, exceptis mediis, costula singula tenuior interposita videtur, praeterea lineis transversalibus perpaullo prominulis, sublamellosis, costas transversales decussantibus munita.

Die Schale hat die Form einer vielseitigen Pyramide mit unregelmässig eirunder Peripherie und steilerem Abfalle vor als hinter dem fast auf der Mitte liegenden Buckel. Sie ist mit einer grösseren Zahl breit zweispaltiger Radialrippen geziert, zwischen welchen je eine schmalere Rippe eingeschoben erscheint und welche von sehr zurücktretenden, schwach blätterigen Anwachsstreifen durchsetzt werden.

Fundort: Weinheim bei Alzei (Wiesbad. Museum) und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff), im Meeressande, sehr selten.

Bemerkung. P. alternicostata scheint unter den lebenden Arten mit der Gruppe der P. Magellanica und deaurata Gmel. von der Magellhanstrasse verglichen werden zu müssen. Wiewohl die lebende deaurata viel grösser ist, stimmt doch die Totalform und namentlich die Eintheilung in Felder durch breitere und Unterabtheilung derselben durch je eine schmalere Rippe sehr gut, aber bei der lebenden liegen dann in den Feldern noch sehr viele mittelschmale und ganz schmale Rippchen, welche der fossilen fehlen.

---

*) Die Vertauschung des härteren „moguntiaca" mit dem gebräuchlicheren und besser klingenden „moguntina" schien mir wünschenswerth.

3. PATELLA EXCENTRICA. SANDB.

Taf. XIII. Fig. 9, 9a.

Char. Testa solida, oblongo-ovalis, scutiformis, laevis, intus nitida, apice paullo prominulo, margine antico duplo propinquiore quam postico.

Die kleine ziemlich dickwandige Schale ist länglich-schildförmig, glatt, innen glänzend mit sehr kleinem Buckel, welcher dem Vorderrande doppelt so nahe liegt als dem Hinterrande.

Fundort: Weinheim bei Alzei (Coll. M. Braun) und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff), im Meeressande, selten

Bemerkung. Die kleine Art lässt sich mit lebenden meines Wissens nicht näher vergleichen. Insbesondere besitzt sie keine Aehnlichkeit mit Formen der glatt-, aber sehr dünnschaligen Gattung Nacella, sondern scheint eine ächte Patelle zu sein.

4. PATELLA (SCURRIA) PAPYRACEA. SANDB.

(Die Abbildung folgt später.)

Char. Testa parvula, conica, paullo compressa, apice mammillata, tenuis, extus sublaevis, striis transversalibus paucis, obsoletis, munita, intus laevis, nitida.

Die Schale ist dünn, klein, ziemlich hoch kegelförmig mit wenig zusammengedrücktem und zitzenförmigem Ende, aussen fast glatt mit nur wenigen schwach ausgeprägten Anwachsstreifen, innen völlig glatt und glänzend.

Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, selten, nur in wenigen Stücken von mir und Weinkauff durch Auswaschen erhalten.

Bemerkung. Die vorliegende Art kann wegen ihres ganzen hoch kegelförmigen Baues, der zitzenförmigen Spitze und der glatten Schale nur mit den wenigen westamerikanischen Arten, aus denen Gray seine Untergattung Scurria gebildet hat, zusammengestellt werden, doch ist die mir zur Vergleichung allein zugängliche Sc. scurra L. sp. bedeutend grösser und noch steiler kegelförmig.

FAMILIE XIII. DENTALIACEA, MEERZAHNSCHNECKEN.

Die Familie, welche seit der classischen Monographie von Deshayes (Monographe du genre Dentale Mém. de la soc. d'hist. nat. de Paris T. II.) allgemein den Gastropoden zugerechnet wird, gehört zu jenen, die schon in den ältetesten geologischen Perioden getroffen werden. Die Arten, welche aus paläozolschen Schichten von Goldfuss, de Koninck, G. und F. Sandberger (Rhein. Schichtensyst. in Nassau S. 240 ff.) beschrieben worden sind, gehören indess meist Gruppen an, welche lebende Repräsentanten nicht mehr haben, während sich von den Triasbildungen an aufwärts die Formen immer mehr den lebenden nähern. Mit Recht sind aus den Arten der Kreide, des Tertiärs und

der lebenden Schöpfung viele glatte Formen neuerdings wieder ausgeschieden und der Gattung Ditrupa zugewiesen worden z. B. D. Mosae, D. coarctatum u. a. Es bleibt aber immerhin noch eine sehr zahlreiche Reihe von ächten Dentalien im Tertiär und den jetzigen Meeren übrig. Die eocänen Arten schliessen sich nur an neuholländische und ostindische lebende Formen an, so gehören z. B. D. grande und acuticosta Desh. in dieselbe Gruppe wie D. Novae Hollandiae Chenu., D. eburneum und D. fissura aus dem Grobkalke wurden lange Zeit selbst für identisch mit lebenden ostindischen Formen gehalten. Im Oligocän und Miocän kommen neben tropischen Typen, z. B. D. acutum Hébert und Bouéi Desh., D. Sandbergeri Bosq. auch schon Arten vor, welche mittelmeerischen sehr nahe stehen, z. B. D. Kickxii aus der Verwandtschaft des mittelmeerischen dentalis L., D. geminatum Goldf. aus jener des D. rectum L., D. simplex Mich. analog entalis L. und im Pliocän sind bereits lebende Arten, D. tarentinum Lam., D. dentalis u. A. neben ausgestorbenen häufig.

GENUS I. DENTALIUM L.

Char. Testa tubuliformis, plus minusve incurvata, basin versus attenuata, superne inferneque aperta. Apertura obliqua, rotunda, simplex, basis fissura angusta, ad finem latiore et semi-infundibuliformi fissa.

Die meist dicke Schale bildet eine mehr oder weniger stark bogig gekrümmte, oben und unten offene Röhre. Die einfache runde Mündung ist gegen die Röhre geneigt, am spitzen Ende befindet sich eine halb trichterförmige Oeffnung, welche nach oben in einen längeren oder kürzeren Spalt ausläuft. Da das äusserste Ende sehr dünn und zart ist, so erscheint es öfter abgestossen und an seiner Stelle tritt dann eine ähnliche halbtrichterförmige Oeffnung, welche das Thier aus der inneren Schalenschicht bildet.

Im Mainzer Becken sind bis jetzt zwei Arten gefunden worden, von welchen eine zu der gerippten Abtheilung (Dentalium im engeren Sinne), die zweite zu der glatten Untergattung Entalis gehört, welcher an sich übel gebildete Name auch noch von einigen Autoren in einen unübertrefflichen französisch-lateinisch „Antalis“ geschrieben wird.

1. DENTALIUM KICKXII. NYST.

Taf XIV. Fig. 6, 1[a] — 6[d].

(Dentalium Kickxii Nyst Coq. et polyp. foss. des terr. tert. belg. p. 342. Pl. XI. Fig. 1.)

Char. Testa solida, gracilis, paullo inflexa, apice acutissima. Costae longitudinales majores 11 — 16, aequidistantes, inferne acutae, aperturam versus vero magis magisque obtusae, sulcis ipsis quadruplo latioribus disjunctae, in quibus costula unica primariis

dimidio minor interposita videtur, testam praeterea striis longitudinalibus transversalibusque subtilissimis densis decussatam ornant. Apertura rotunda, vestigia peristomatum priorum in testis majoribus frequenter obvia, fissura tenuissima.

Die dickwandige Schale ist schlank, schwach gekrümmt und läuft unten sehr spitz zu, doch ist die zarte Spitze nur sehr selten erhalten, meist abgestossen und dann durch einen neugebildeten Spalt (Fig. 6c, 6d) ersetzt. Die Verzierungen bestehen aus 11 — 16 breiteren Längsrippen, welche anfangs scharf sind, jedoch mehr und mehr stumpf werden und um die Hälfte schmaleren, von welchen je eine, seltener 2 oder 3 erst in einiger Entfernung von der Spitze in den meistens breiten Kanälen auftreten, welche die breiteren Längsrippchen zwischen sich lassen. Die schmaleren Längsrippen nehmen gegen die Mündung hin mehr und mehr an Breite zu, so dass sie zuletzt bei manchen Varietäten den breiteren gleich werden und nicht mehr zu unterscheiden sind, die sehr feinen, dicht an einander gereihten Längs- und ebensolche Anwachsstreifen sind für das unbewaffnete Auge kaum bemerkbar, bilden übrigens ein sehr feines Gitterwerk auf der Schale. Die Mündung ist rundlich; an älteren Exemplaren sieht man sehr häufig wiederholt stehengebliebene Mundränder, der Schlitz ist ziemlich lang, aber sehr schmal.

Die Formen, welche im Meeressande von Weinheim, Kreuznach, Waldböckelheim, Jeurres bei Paris (Exemplare von Deshayes erhalten) Prien u. a. Orten in Oberbayern (Gümbel) vorkommen, weichen von denen des Septarienthones etwas ab, indem letztere nach ganz übereinstimmenden Stücken von Boom und Kreuznach (Bahnhof) noch schwächer gebogen, mit mehr (16) und meist noch stumpferen Längsrippchen versehen sind. Bei der geringen Anzahl von untadelhaften Exemplaren möchte ich jedoch eine Trennung einstweilen um so weniger vornehmen, als die Formen von Boom unter sich, wie auch Nyst (a. a. O. S. 342) bemerkt, stark variiren. Mit diesen letzteren übereinstimmende sind im norddeutschen Septarienthone (Lutterberg, Kaufungen bei Kassel, Hermsdorf etc.) sehr verbreitet.

Bemerkung. D. Kickxii ist unter den lebenden Arten, soweit ich vergleichen kann, nur dem auch pliocän bekannten D. dentalis L. des Mittelmeers ähnlich, bei welchem sich indess in späterem Alter constant einzelne Rippen als Hauptrippen nach Art des D. octogonum u. A. herausbilden.

2. DENTALIUM SANDBERGERI. BOSQUET.

Taf. XIV. Fig. 5, 5a, 5b.

(Dentalium Sandbergeri J. Bosquet Recherches paléontologiques sur le terrain tertiaire du Limbourg néerlandais p. 20. Pl. II. Fig. 7.) Dentalium fissura Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 346 non Lam. D. Entalis A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1121 non L. Gmel.)

Char. Testa tenuis, nitida, gracilis, arcuata, interdum ad vestigia peristomatum priorum paullo constricta. Apertura rotunda, marginibus acutis, fissura tenuissima, longiore.

Die schlanke, dünnwandige Schale ist flach gebogen, glatt und glänzend, hin und wieder an stehen gebliebenen Mundrändern etwas eingeschnürt und läuft unten in eine

sehr schmale Spitze aus, welche einen äusserst feinen aber ziemlich langen Schlitz bemerken lässt. Die Mündung ist rund, ihre Ränder sind scharf.

Fundort: Weinheim bei Alzei Kreuznach und Waldböckelheim (Weinkauff), im Meeressande, nicht häufig, Jeurres bei Paris (ein Stück durch Auswaschen erhalten), Bergh bei Klein-Spauwen (Exemplar von Bosquet mitgetheilt), in belgisch und Vliek in holländisch Limburg, in aequivalenten Schichten (syst. rup. infér. Dum).

Bemerkung. Von D. fissura Lam., welches im Grobkalke von Paris und angeblich auch lebend in Ostindien gefunden wird, unterscheidet sich unsere Art durch rascheres Anwachsen in die Breite, schmaleren und längeren Schlitz. In die gleiche Gruppe scheint auch eine Art von Westeregeln zu gehören, welche fast unmerklich gebogen ist und an dem sehr spitzen Ende einen überaus langen und sehr feinen Schlitz trägt, sie steht dem D. acuminatum Desh. aus dem Grobkalke sehr nahe. Eine äusserlich der Mainzer ähnliche Art von Sternberg wächst beträchtlich rascher zu und ist fein, aber deutlich längsgestreift.

FAMILIE XIV. CHITONIDAE, KAEFERMUSCHELN.

In so mannigfaltigen Formen und Arten diese zoologisch so merkwürdige Familie auch in der lebenden Schöpfung vorkommt, so wenige sind fossil gekannt. Von Graf Münster, Koninck, G. und F. Sandberger und de Ryckholt sind paläozoische Chitoniden beschrieben worden, welche sich an die lebenden tropischen Gattungen Katharinea, Mopalia und Schizochiton anschliessen. Der einzige jurassische, von Terquem entdeckte Chiton ist ebenfalls tropischen verwandt. Im Eocän wurde von Deshayes vor langer Zeit eine fossile Art entdeckt, aus deren Abbildung und Beschreibung nicht auf ihre lebenden Verwandten geschlossen werden kann und neuerdings fand er eine zweite oligocäne. Im Miocän von Turin sind schon seit längerer Zeit zwei mittelmeerische lebende Formen erwähnt (Sismonda synopsis anim. inverteqr. Pedem. foss. ed. II. p. 25) und Reuss (Die marinen Tertiärbild. Böhmens S. 53 ff.) hat zu diesen in der letzten Zeit noch sieben andere hinzugefügt, welche ebenfalls mit europäischen Typen verwandt oder identisch sind. Ebenso verhält es sich auch mit den Arten der Subappeninen-Bildung und des Crag.

Im Mainzer Becken sind einzelne Schalenstücke von zwei Arten gefunden worden.

1. CHITON VIRGIFER. SANDB.

Taf. XIV. Fig. 4, 4a, 4b. Taf. XX, Fig. 15, 15a.

Von dieser Art sind mehrere Mittel-, Mund- und After-Segmente, theils von Weinkauff, theils von mir selbst in dem Meeressande des Gienbergs bei Waldböckelheim gefunden worden. Die Mittelsegmente sind schmal bandförmig, mit fast parallelen Rändern, ohne vorstehende Spitze und mit kurzen, stumpfwinkeligen Apophysen. Ein von der Mitte des Vorderrandes nach der Mitte der Seitenränder verlaufende Linie scheidet

beiderseits schmale spitzwinkelig-dreieckige Felder von dem Haupttheile des Segments, welche mit groben, knotigen, öfter bündel- oder ruthenartig dichotomirenden höckerigen Falten besetzt sind, die über den Rand überstehen und denselben gekerbt erscheinen lassen. Dieselben sind mehrmals durch Stillständen im Wachsthum entsprechenden Absätze unterbrochen. Der Haupttheil des sehr flach gewölbten Segments ist in sehr eigenthümlicher Weise durch unregelmässige knotige Längsrippen, welche sich nach unten wiederholt gabelig theilen, verziert. Das Mundsegment ist stärker gewölbt, fast halbmondförmig, mit acht dachig über einander vorstehenden Anwachsrippen und auf diesen sehr zahlreichen, über den Rand einer jeden Anwachsrippe überstehenden groben Längsrippchen versehen. Das Aftersegment endlich, im Umrisse fast genau halbkreisförmig, besteht aus einem schmaleren vorderen Theile mit rückwärts gerichtetem stumpf-dreieckigem Buckel und derselben Verzierung, welche auf dem Haupttheile des Mittelsegments vorkommt, während der grössere flache Hintertheil mit zahlreichen äusserst zierlich knotigen, vom Buckel ausstrahlenden Längsrippchen bedeckt ist.

Nach den hier beschriebenen Eigenthümlichkeiten scheint Ch. virgifer, soweit die vorhandenen einzelnen Schalen eine Vergleichung erlauben, der von den Aleuten über Peru und Chili bis zu den Philippinen verbreiteten Untergattung Tonicia Gray zunächst verglichen werden zu müssen oder direct anzugehören, jedenfalls nicht in einer der in gemässigten Klimaten vorkommenden Untergattungen untergebracht werden zu können.

2. CHITON TENUISSIMUS. SANDB.

Taf. XIV. Fig. 3, 3ª; 3ᵇ.

Auch diese überaus kleine Art ist von Weinkauff, aber bis jetzt nur in dem einen abgebildeten mittleren Schalensegmente im Meeressande des Gienbergs bei Waldböckelheim gefunden worden. Das Segment ist stumpfwinkelig, d. h. beide Seiten stossen auf dem Rücken etwa unter einem Winkel von 120° zusammen, nach hinten ragt ein sehr stumpfwinkeliger Buckel über das Segment vor, dessen Verzierungen lediglich in sehr schwach entwickelten Anwachsstreifen bestehen. Die Apophysen sind leider nicht erhalten.

Mit der vorigen Art ist keine Verwechselung möglich, nicht bloss wegen der Totalform, sondern auch wegen der ganz einfachen Verzierungen. Grösse wie Form lassen sich am Besten mit dem an der peruanischen Küste lebenden Ch. (Leptochiton) exiguus Sow. vergleichen.

Section II.

SIPHONOSTOMATA, KANALMUNDIGE KIEMENSCHNECKEN.

FAMILIE I. STROMBIDAE, FLÜGELSCHNECKEN.

Die Familie, welche die grössten und am Merkwürdigsten gestalteten tropischen Gastropoden umfasst, ist im Ganzen fossil nicht durch eine sehr grosse Zahl von Gattungen und Arten vertreten. Die ersten unzweifelhaft zu ihr gehörigen Formen kommen im oberen s. g. weissen Jura vor, sie spielen in der Kimmeridge-Bildung sogar durch ihr massenhaftes Auftreten schon die Rolle von Leitmuscheln. In der Kreideformation fehlen sie auch nicht und jene Arten, welche in der obersten Kreide (weisse Kreide und Schichten von Maestricht) gefunden werden, sind bereits gewissen eocänen und oligocänen so ähnlich, dass sie Bosquet (Fossiele Fauna en Flora van het krijt van Limburg) grossentheils lieber Chenopus (Aporrhais), als Rostellaria nennt. Im Eocän fehlt es weder an Strombus, noch an Arten, welche bisher zu Rostellaria gezählt worden sind, z. B. R. ampla, R. macroptera, R. columbella, welche aber einer gänzlich ausgestorbenen und wie es mir scheint, als Gattung anzusprechenden Gruppe zugehören. Es ist wahrscheinlich, dass diese Gruppe auch noch im Unteroligocän von Belgien und Meklenburg vorkommt, vollgültige Beweise dafür fehlen aber noch. Ebenso beginnen hier Arten der Gattung Rimella Agassiz, die durch das Oligocän bis in das südliche Miocän (R. decussata Grat. sp.) fortsetzt. In der letzteren Abtheilung allein kommt in Europa eine ächte Rostellaria-Art, R. dentata Grat., bei Dax und Wien vor, welche sich auf das Engste an die noch im rothen und ostindischen Meere lebenden Arten anschliesst.

Die Gattung Chenopus beginnt in Europa im englischen Eocän mit der grossen Art Ch. Sowerbyi Sow., sie fehlt im Pariser Eocän, wie es scheint gänzlich und die englische Art, wie jene, welche sie in den jüngeren belgischen und deutschen Oligocänfaunen (nach Beyrich sogar noch im nordischen Miocän von Sylt) ersetzt. Ch. speciosus Schloth. sp. schliesst sich durch die Form des Flügels noch eng an R. columbella Lam. aus dem Eocän an, die übrigen oligocänen und miocänen Arten sind dagegen sehr nahe mit den lebenden, nur in nördlichen Meeren noch vorkommenden verwandt.

Im Mainzer Becken ist bis jetzt nur Chenopus in drei Arten gefunden worden.

GENUS I. CHENOPUS PHILIPPI 1836.

Char. Testa fusiformi-turrita, inferne canali haud valde elongato munita, anfractibus multis plus minusve angulosis constituta ultimoque plus minusve sursum inflexo

gibba. Apertura obliqua, angusta, cuneiformis; labrum dextrum alatim dilatatum, anfractus priores partim obtegens, pluries emarginatum vel cuspidatum, inferne cum columella angulo acuto connivens et sicut paries aperturalis callo crasso nitido obtectum. Operculum corneum, cuneiforme, laminis squamosis, nucleo terminali parallelis compositum.

Die spindelförmig-gethürmte Schale ist aus vielen mehr oder weniger winkeligen Umgängen gebildet, von welchen der letzte gegen die Mündung hin hinaufgezogen ist und aus der regelmässigen Spirale heraustritt und ihr desshalb ein etwas buckliges Ansehen gibt. Der Kanalfortsatz am unteren Ende ist ziemlich kurz und stets gekrümmt. Die enge, keilförmige Mündung steht stets mehr oder weniger schief auf dem letzten Umgange. Der rechte Mundrand ist breit flügelförmig, nach oben so weit überstehend, dass er einen mehr oder weniger breiten Streifen der früher gebildeten Umgänge verhüllt und erscheint mehrfach buchtig ausgerandet oder mit scharfen gekrümmten Spitzen versehen. Bei alten Individuen ist er, wie auch die Mündungswand und meist auch der umgeschlagene Spindelrand stark schwielig verdickt und glänzend.

Der hornige Deckel ist klein, keilförmig und aus mehreren Lagen zusammengesetzt, welche dem am Ende gelegenen Kerne parallel laufen.

Der Gattungsname Chenopus, für die Gestalt des rechten Mundrandes in hohem Grade bezeichnend, scheint mir beibehalten werden zu sollen, obschon ihn sein Urheber selbst zu Gunsten des älteren aber ganz nichtssagenden Aporrhais Aldrov. aufgegeben hat. Im Mainzer Becken sind bis jetzt drei Arten bekannt geworden, von denen zwei zu den charakteristischten Versteinerungen der Schichten zu zählen sind, in denen sie auftreten.

1. CHENOPUS OXYDACTYLUS*). SANDB.

Ch. acutidactylus Taf. X. Fig. 7, 7a.

Char. Testa rimata, gracilis, spira acute conica, apice obtusula, inferne canali brevi, acuto, retrorso finita. Anfractus 8, plerumque modice convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus angulosus, aperturam versus sursum inflexus, dimidia parte altitudinis omnis testae paullo minor. Anfractus tres initiales laeves, in mediis costulae transversales numerosae, arcuatae, acutae, canalibus multo latioribus separatae nec non costulis tenuissimis longitudinalibus decussatae exstant, ultimus carinis tribus longitudinalibus nodosis excellens, nodis in suprema paullo prominentioribus, quam in ceteris. Apertura perobliqua, labrum dextrum aliforme, superne et lateraliter arcuatim emarginatum, inferne integrum, lobo supremo sursum usque ad anfractum quartum elongato et adnato, altero et infero hastiformibus armatum, intus callo crasso, nitido obtectum.

---

*) Dieser Name ist statt des falsch gebildeten acutidactylus zu setzen.

Die schlanke, sehr spitz kegelförmige Schale ist erst ganz oben schwach abgestutzt, schwach genabelt und endigt unten in einen sehr spitzen, aber kurzen Kanal. Der letzte der acht mässig gewölbten und durch schmale Nähte getrennten Umgänge ist stumpfkantig und etwas niedriger als die Hälfte der Gesammthöhe der Schale. Die drei Embryonalwindungen sind glatt, die mittleren mit zahlreichen schief bogigen Querrippchen verziert, welche durch breite Kanäle getrennt, mit noch zahlreicheren, aber viel schmäleren Längsrippchen ein sehr elegantes Gitterwerk bilden. Erst auf dem letzten Umgang bilden sich drei fast gleichbreite, mit Knoten besetzte stumpfe Längskiele aus. Die Knoten des obersten sind etwas dicker, als die der übrigen. Die enge Mündung ist sehr stark gegen die Axe der Schale geneigt, der rechte flügelförmige Mundrand ist oben und seitlich breit buchtig ausgerandet, der oberste angewachsene Lappen erstreckt sich bis zum vierten Umgange hinauf und endigt hier sehr spitz, der vordere am Ende des oberen, aufwärts gebogenen wie der untere am Ende des zweiten abwärts biegenden Kieles ist frei und spiessförmig. Die Innenseite des Flügels ist stark schwielig verdickt, der Spindelrand nur schwach umgeschlagen.

Fundort: Weinheim bei Alzei (Raht), Welschberg und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff), im losen und Kreuznach in dem durch Baryt verkitteten Meeressande, überall sehr selten, Tölz in Oberbayern in demselben Gesteine (Gümbel).

Bemerkung. Chenopus oxydactylus ist durch die schiefe Mündung und die Ornamente offenbar mit Ch. speciosus sehr nahe verwandt, aber durch die Zacken und die seitliche tiefe Ausbuchtung des Flügels sehr gut unterscheidbar. Man bemerkt zwischen beiden Arten von gleicher Zahl der Umgänge im Weinheimer Sande keinen Uebergang. Ausser Ch. speciosus kann nur noch Ch. anceps Michelotti n. sp. (in litt. et specim.) aus dem Untermiocän von Dego in Piemont verglichen werden. Hier reicht aber der angewachsene Lappen bis zum oberen Ende des Gewindes und die Form der übrigen Lappen, wie auch der Kiele weicht sehr ab, namentlich erheben sich letztere steil aus der Fläche des letzten Umgangs, was bei Ch. oxydactylus durchaus nicht der Fall ist.

2. CHENOPUS SPECIOSUS. SCHLOTH. sp.

Taf. X. Fig. 9, 9a, 9b. Taf. XX, Fig. 5, 5a.

(Strombites speciosus Schloth. Petrefactenk. S. 153. Muricites gracilis id. ibid. S. 142. Rostellaria Margerini De Koninck Coq. foss. de Baesele, Boom etc. p. 28. Pl. IV. Fig. 6. Pl. III. Fig. 3. R. Sowerbyi Nyst Coq. et polyp. foss. belg. p. 559. Pl.XV. Fig. 4 excl. synon. Chenopus paradoxus Phil. Beitr. nordd. Tertiär. S. 24, 61, 76. Taf. IV. Fig. 13 Aporrhais speciosa (Schloth. sp.) Beyrich Conch. des nordd. Tertiärgebirges S. 170 ff. Taf. XI. Fig. 1—6. Chenopus decussatus Philippi Palaeontogr. Bd. I. S. 75. Taf. 1 Fig. 10).

Char. Testa obtecte rimata, pyramidalis, anfractibus tribus laevibus initialibus et octo vario modo ornatis constituta, ultimus amplissimus, inferne canali brevi acutangulari finitus, plerumque dimidia parte altitudinis omnis testae aequus vel paullo major. Anfractus medii satis convexi, costulis longitudinalibus numerosis, densis necnon costis transversalibus, ab initio numerosis et obliquis, deinde rarioribus, subrectis et fossulis satis latis disjunctis ornati. In ambitu penultimo costae sensim formam nodorum crassiorum accipiunt et in penultimo carinae tres longitudinales distantes, latitudine deorsum decres-

centes oriuntur, quarum suprema sursum inflexa in angulum acutiorem superum labri dextri aliformis ascendit, altera deorsum inflexa in angulum inferum rotundatum ejusdem descendit. Carina suprema nodis latis, obtusis, in altera multo minus prominentibus et in tertia plerumque obsoletis, excellens.

Apertura perobliqua, plus minusve ampla; columella antrorsum incurvata, labrum dextrum aliforme, ala intus callo crasso nitido incrassata, omnino subtrapeziformi, superne sinu valde obtuso, inferne sinu minus obtuso emarginata.

Die grosse pyramidale Schale ist verdeckt-genabelt und besteht aus drei glatten Embryonal- und acht verschiedenartig verzierten Umgängen, von welchen der letzte die Hälfte oder etwas über die Hälfte der ganzen Höhe erreicht und unten in einen sehr spitzwinkeligen kurzen Kanal ausläuft. Die mittleren Umgänge sind schwach gewölbt und, wie auch der übrige Theil der Schale, mit sehr zahlreichen feinen Längsleistchen, ausserdem aber noch mit Querrippchen verziert, welche anfangs sehr zahlreich und gegen den Umgang geneigt, dann aber in weit geringerer Zahl und mehr und mehr senkrecht auf der Wölbung des Umganges erscheinen und durch breite und ziemlich tief eingedrückte Gruben von einander geschieden werden. Auf dem vorletzten Umgange gehen diese Querrippen in ziemlich dicke Knoten über und auf dem letzten endlich bilden sich drei, nach unten an Breite abnehmende Kiele aus, von denen der oberste in das obere spitzwinkelige Eck des flügelförmigen rechten Mundrandes aufsteigt, der mittlere dagegen abwärts biegend in dem unteren stumpferen Ecke desselben endigt. Auf dem oberen Kiele sind die Knoten sehr stark ausgebildet, auf dem mittleren schon schwächer und auf dem unteren verschwinden sie in der Regel völlig. Die enge Mündung liegt sehr schief, die Spindel ist schwach nach vorn gebogen und der rechte Mundrand, im Ganzen trapezförmig, ist oben tiefer, unten seichter oder gar nicht buchtig ausgerandet, innen, wie auch die Spindel und sein häufig bis zur Spitze hinaufreichender, aber angewachsener Fortsatz stark schwielig verdickt.

Ich unterscheide, zum Theil abweichend von Beyrich's (a. a. O.) Auffassung, drei Varietäten:

1) var. Margerini. Grosse Form mit deutlicher Bucht am oberen und unteren Theile des Flügels und Verlängerung desselben bis zur Spitze, die er noch mit einhüllt, sowie erhabenem zweitem Kiele.

2) var. unisinuata. Gross, die untere Bucht verschwindet, der Flügel verlängert sich nicht bis zur Spitze, der zweite Kiel bleibt aber deutlich. Hierher gehören im Mainzer Becken die Stücke aus dem Meeressande von Weinheim (Sammlung des Gr. Polytechnicums zu Karlsruhe Taf. X. Fig. 9 und Braun'sche Sammlung), wo die Art äusserst selten vorkommt und aus dem Septarienthone von Kreuznach (Weinkauff) Taf XX. Fig. 5; von auswärtigen Fundorten jene aus dem Septarienthone von Baesele und Boom bei Antwerpen (ausgezeichnete Stücke von Nyst mitgetheilt), Goerzig bei Köthen, dem oberoligocänen Sande von Bünde, Crefeld, Kassel (Landauer), dem Holsteiner Tertiärgesteine, dem Miocän vom Sylt (Beyrich), wo aber die Art nur einmal gefunden wurde.

3) var. megapolitana. Die kleine Form mit nicht erweitertem und sehr wenig verdicktem Spindelrande und nicht kielartig erhabenem zweitem Gürtel der letzten Windung. Von Sternberg (Boll).

Eigene Arten scheinen auch mir diese Formen nicht zu sein.

Bemerkung. Chenopus speciosus gehört einer völlig ausgestorbenen Gruppe der Gattung an, welche mit dem ihm sehr ähnlichen und zeitweise sogar mit ihm verwechselten Ch. Sowerbyi aus dem Londonthon im Tertiärgebirge beginnt.

3. CHENOPUS TRIDACTYLUS. A. BRAUN.

Taf. X. Fig. 8, 8a, 8b, 8c.

(A. Braun in Walchn. Geognosie II. Aufl. S. 1130. Chenopus pes pelecani Hörnes Foss. Moll. d. Beck. v. Wien S. 1014 ff. ex p. non L. Gmel. Chenopus Margerini Greppin. Notes sur les terr. tert. de Delémont p. 45 non De Kon.)

Char. Testa gibba, gracilis, obtecte rimata, spira acuta, interdum decollata, canali brevi, lato, oblique truncato. Anfractus septem, exceptis duobus initialibus convexis, obtusangulares, suturis impressis disjuncti, ultimus aperturam versus sursum inflexus, dimidia parte omnis testae minor. Anfractus omnes exceptis initialibus elegantissime longitudinaliter costulati, costis transversalibus ab initio tenuibus, arcuatis, deinde rarioribus, sensim media parte fractis ibique nodis incrassatis ornati, ultimus carinis tribus longitudinalibus semper distinctis, tenuibus, nodulosis insignis, quae canalibus multo latioribus, paullo profundis, disjunguntur. Apertura paullo obliqua, labro dextro aliformi, parte suprema anfractibus tribus ultimo praecedentibus adnato nec non arcuatim profunde emarginato, antice vero obtusangulatim emarginato, angulo supero e carina suprema sursum inflexa exorto, hastiformi, infero e carina altera deorsum inflexa exorto obtusiore, breviore. Labrum intus callo crasso nitido obtectum, columella antrorsum inflexa, margine columellari paullo reflexo.

Die schlanke, ein wenig bucklige, verdeckt genabelte Schale läuft oben in ein spitzes, öfter jedoch abgebrochenes und nach Art der Cerithideen wieder zugerundetes Gewinde, unten in einen breiten kurzen, schräg abgeschnittenen Kanalfortsatz aus. Die sieben Umgänge sind mit Ausnahme von zwei gewölbten Embryonalwindungen meist stumpfkantig und durch sehr schmale aber tiefe Nähte geschieden, der letzte, welcher gegen die Mündung hin stets aufwärts gebogen erscheint, ist niedriger als die Hälfte der Höhe aller übrigen zusammengenommen. Alle Umgänge mit Ausnahme der anfänglichen sind sehr zierlich längsgerippt, die schmalen Längsrippchen jedoch stets durch schmale Zwischenräume getrennt, ausserdem aber treten auf denselben schmale und bogenförmige Querrippen in bedeutender Zahl auf, welche später in geringerer Zahl und mitten gebrochen erscheinen, während sich zugleich auf der neugebildeten Kante Knötchen entwickeln. Auf dem letzten Umgange sind stets drei sehr deutlich ausgebildete und durch seichte, viel breitere Kanäle getrennte Längskiele entwickelt, welche sämmtlich mit Knötchen besetzt sind. Der erste ist breiter und mit weniger aber breiteren Knoten ver-

sehen, als der zweite und dritte, welche fast gleiche Breite haben. Die Mündung ist nicht sehr stark gegen die Axe der Schale geneigt, ihr rechter Mundrand ist flügelförmig. Der obere angewachsene Fortsatz reicht nicht über die drei vorletzten Umgänge hinauf, die obere Seite ist tief, aber flachbogig, die Vorderseite mehr oder weniger tief stumpfwinkelig ausgerandet, der obere Kiel endigt in dem spiessförmigen oberen Ecke, der zweite in einem kürzeren und stumpfen unteren, der unterste Kiel aber bildet am Ende kein Eck mehr. Der ganze flügelförmige Mundrand ist von einer breiten und dicken glänzenden Schalenschicht überzogen, die rückwärts gedrehte Spindel jedoch nur noch schwach verdickt. Nur an einer von Weinkauff gefundenen Missbildung treten auch noch statt der vorderen Bucht zwei schwache Zacken auf.

Fundort: Flonheim, Eckelsheim, Wallertheim, Hackenheim bei Kreuznach und Gau-böckelheim in Rheinhessen in einer eigenen sandigen Bank (Chenopus-Schicht) des oberen Cyrenenmergels, Wasserleitung bei Offenbach a. M. im unteren (ächten) Cyrenenmergel mit Murex conspicuus, Cyrena subarata u. s. w. sehr selten (O. Böttger), auf sekundärer Lagerstätte bei Gumbsheim (Weinkauff) und Selzen (Voltz); Neucul bei Delsberg (Berner Jura) in blauen Mergeln (Stücke von Greppin freundlichst mitgetheilt).

Bemerkung. Chenopus tridactylus schliesst sich in der Totalform schon eng an die lebende Gruppe des Ch. pes pelecani L. Gmel. und Ch. uttingerianus Risso an, doch ist der obere Lappen des Flügels noch festgewachsen, wie bei eocänen und oligocänen Arten. Er kann schon darum, wie auch wegen der stets deutlich entwickelten drei Kiele nicht mit Ch. pes pelecani und mit dem miocänen Ch. alatus Eichw. sp. vereinigt werden, dessen Hauptunterschiede von dem ächten Ch. pes pelecani Beyrich (a. a. O. S. 178) sehr richtig hervorgehoben hat. Doch kommen bei den mir vorliegenden Suiten von Steinabrunn, Turin und Orthez allerdings schon Exemplare mit losgelösten und abstehendem oberen Lappen vor, was auch von Hörnes (a. a. O. Taf. XVIII. Fig. 2b, 4b) ganz richtig abgebildet wurde und offenbar dazu beitrug, ihm die Uebergänge des Ch. alatus in die pliocänen und lebenden Formen des Ch. pes pelecani, zweifellos erscheinen zu lassen. Die Formen des Chenopus alatus aus dem nordischen Miocän von Sylt, Rekken in Holland u. s. w. sind gewöhnlich viel kleiner als jene aus dem südlichen und ermangeln der spitzen schmalen Fortsätze, doch besitze ich Stücke von Lapugy, welche mit ihnen völlig übereinstimmen. Chenopus anglicus D'Orb. aus dem Crag ist von allen diesen Arten verschieden und gute Art, wie ich bei directer Vergleichung mit den miocänen und einer ausgedehnten Folge lebender Formen mich überzeugte. Der ächte Ch. pes pelecani ist mir fossil nur von Asti (Michelotti), Monte Pelegrino bei Palermo und aus den gehobenen Schlammbänken von Christiania bekannt.

FAMILIE II. CASSIDAE, HELMSCHNECKEN.

Die überaus zahlreich in den tropischen Meeren und in südlichen Tertiärbildungen vertretene Familie bietet im Mainzer Becken, wie auch in Norddeutschland nur eine kleine Anzahl von Gattungen und Arten dar. Doch befinden sich unter diesen mehrere, durch ihre weite Verbreitung ausgezeichnete wahre Leitmuscheln.

GENUS I. CASSIS LAMARK 1822.

Char. Testa doliiformis, plus minusve incrassata; superne spira acuta, prominula, inferne canali proboscidifero brevi, contorto, sursum reflexo, extus cristam distinctam,

formante, finita. Anfractus multi, ultimo peramplo plus minusve involuti. Apertura recta, subfusiformis, angusta, labro dextro valde incrassato, extus reflexo, canali finito, intus calloso, nitido, columella plerumque subrecta, longitudinaliter plicata aut irregulariter rugoso-costulata necnon pariete aperturali callo crasso nitido obtectis. Operculum angustum, laminis nucleo in parte media postica sito parallelis et radiatim costatis constitutum.

Das mehr oder weniger dickschalige Gehäuse ist aufgebläht, fassförmig, die Embryonalwindungen ragen meist als Spitze vor, unten endigt dasselbe in einen kurzen, meist schlangenförmig nach vorn und dann aufwärts gebogenen Kanal, der aussen als deutlicher Kamm erscheint. Die zahlreichen Umgänge werden zum grössten Theile von dem letzten, überaus geräumigen umhüllt. Die fast spindelförmige, enge Mündung steht meist fast senkrecht auf dem letzten Umgange, die rechte stark verdickte Lippe ist umgeschlagen und aussen durch eine mehr oder minder breite Vertiefung bestimmt abgegränzt, die meist gerade, längsgefalte oder unregelmässig runzelig gerippte Spindel ist, wie auch die Mündungswand mit einer breiten glänzenden Schwiele überdeckt. Der schmale Deckel wird von Lamellen gebildet, welche dem auf der Mitte des Hinterrandes gelegenen Kerne parallel laufen und mit fächerförmig vertheilten Eindrücken versehen sind.

Die Gattung Cassis, gegenwärtig nur mit zwei Arten in europäischen Meeren vertreten, ist in den tropischen durch eine bedeutende Zahl von Untergattungen mit z. Th. sehr grossen und ausgezeichnet gefärbten Arten repräsentirt, wie z. B. C. cornuta, C. rufa u. s. w., welche nur in einzelnen Formen im südlichen Oligocän und Miocän fossil vorkommen, z. B. C. elegans Grat., eine neue dieser sehr ähnliche Art und mammillaris Grat. von Gaas, Bordeaux und Wien.

Die weitaus grössere Zahl der fossilen Formen gehört den Untergattungen Sconsia Gray und Semicassis Klein (emend. Adams) an.

Erstere ist eocän durch C. cancellata Lam. sp., C. harpaeformis, C. calantica, C. ambigua Sol. sp., sowie unteroligocän durch C. Germari Phil., C. Quenstedti Beyr., C. affinis Phil. vertreten, welche Beyrich (Conchyl norddeutsch. Tertiärgeb. S. 145) Cassides spuriae nennt und ihre vermittelnde Stellung zwischen ächten Cassis und Cassidaria vortrefflich nachweist. Formen dieser Untergattung sind in der jüngeren Fauna der untersten Schichten des Mainzer Beckens unbekannt.

Die oligocänen Arten von Semicassis beginnen mit der einzigen des Mainzer Beckens, aus der lebend meines Wissens nicht bekannten Gruppe der C. Rondeletii Bast., welche in den jüngeren Schichten des Oligocän noch durch drei Arten repräsentirt ist und im südlichen Miocän (Léognan, Dego, angeblich auch Turin) auszusterben scheint. Die übrigen nicht schon erwähnten miocänen und pliocänen Arten schliessen sich an die lebende C. sulcosa Born, C. saburon Adanson sp. u. A. so eng an, dass sie z. Th. noch in den neusten Werken mit diesen identificirt worden sind, ob mit Recht, kann ich aus Mangel an genügendem Materiale nicht entscheiden.

1. CASSIS AEQUINODOSA. SANDB.

Taf. XIX. Fig. 8, 8a.

(Cassis belata Sandb. Unters. über das Mainzer Tertiärb. S. 62. C. megapolitana id. ibid. non Beyrich. Buccinites decussatus Schlotheim Petrefaktenk. S. 132 excl. synonym ap. Beyrich.)

Char. Testa rimata, haud valde incrassata, ovata, spira brevi, subscalari, apice obtusula, canali proboscidifero angusto, brevi, paullo contorto et sursum inflexo finita, extus cristam latiorem, superne excavatione tenuiore profunda cinctam, formante. Anfractus sex, initiales (3) laeves, modice convexi, ad suturam depressi, medii angulosi, ultimus inflatus, ceteris omnibus plus quam duplo altior. Anfractus medii et ultimus carinis longitudinalibus permultis (12 in ultimo) ornati, canalibus ipsis multo latioribus disjunctis costisque obtusis transversalibus latioribus eo modo decussatis, ut in punctis intersectionis carinarum septem mediarum nodi obtusi efficiantur nec non inter illas areolae excavatae quadrangulares formentur. Praeterea omnis testa longitudinaliter subtilissime costulata et saepius vestigiis peristomatum priorum irregulariter dispositis varicosa videtur. Apertura angusta, irregulariter semilunaris, columella recta cum pariete aperturali angulo valde obtuso connivente et plicis omnino tenuibus munita, infima vero crassiore, valde prominula. Labrum dextrum crassum et late replicatum, extus sulco profundo finitum, intus nitidum, plicis tenuibus acutis, plerumque geminis, distantibus ornatum, sinistrum expansum, irregulariter papillato-costulatum.

Das eiförmige, nicht sehr dickschalige ziemlich weit genabelte Gehäuse, mit kurzem schwach treppenförmigem oberem Gewinde und stampflichem Ende läuft nach unten in einen schmalen, nicht stark verdrehten und schwach aufwärts gebogenen Kanal aus, welcher aussen als ziemlich breiter, nach oben von einer schmalen, aber stark ausgehöhlten Vertiefung begrenzter Kamm erscheint. Die drei ersten der sechs Windungen sind glatt und an der Naht etwas abgeplattet, die mittleren kantig und die letzte, deren Höhe mehr als das Doppelte derjenigen aller übrigen beträgt, ist ziemlich stark bauchig. Auf den mittleren und dem letzten Umgange treten viele (auf dem letzten 12) Längskiele auf, welche durch bei weitem breitere Kanäle von einander getrennt und von stumpfen breiteren Querrippen in der Art durchsetzt werden, dass sich auf den Durchschnittspuncten bei den sieben mittleren Kielen stumpfe Knoten bilden, deren Dicke von den oberen nach den unteren Kielen hin nur ganz allmählich abnimmt. Zwischen den Knoten liegen viereckige, schwach vertiefte Felder. Ausserdem ist die Schale noch mit einer grossen Zahl feinerer Längsrippchen bedeckt und nicht selten treten besonders bei jüngeren Stücken scharfe Wülste als Reste früher bestandener Mundränder auf derselben hervor. Die schmale Mündung ist unregelmässig halbmondförmig, die gerade Spindel schliesst sich unter einem sehr stumpfen Winkel an die Mündungswand an und ist mit

einer Anzahl schmaler schiefer Falten geziert, von welchen die unterste sehr stark hervortritt. Der rechte breit umgeknickte und stark verdickte Mundsaum ist aussen von einer tiefen Furche begrenzt, innen mit schmalen auseinander gerückten Falten bedeckt, welche in der Regel zu je zwei zwillingsartig aus einer Wurzel entspringen, und von denen die oberste dicker und breiter ist als alle anderen, der linke ausgebreitet und mit unregelmässigen runzeligen Fältchen verziert.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, selten; Tölz in Oberbaiern, im gleichen Gesteine (Gümbel).

Bemerkung. C. aequinodosa wurde zuerst von mir in ungenügenden Erhaltungszuständen untersucht und irrthümlich mit norddeutschen Arten des Septarienthons und Sternberger Gesteins zusammengestellt, dagegen von der ächten C. Rondeletii Bast. von Léognan unterschieden. Beyrich a. a. O. vereinigte sie mit seiner C. Rondeletii, offenbar weil er nur jugendliche Stücke (Buccinites decussatus der Schlotheim'schen nach Berlin gekommenen Sammlung) kannte. Diese norddeutsche sogenannte Cassis Rondeletti, von der ich ausser Beyrich's Abbildung auch ein mit dieser ganz übereinstimmendes prachtvoll erhaltenes Stück von Kassel vergleichen kann, wird viel grösser, als das grösste von mir abgebildete Stück von Weinheim, ist viel bauchiger, hat ein beträchtlich stumpferes oberes Gewinde, breitere Mündung mit schwach umgeschlagenem und wenig verdickten, aussen von einer seichten breiten Vertiefung begrenztem rechtem Mundsaum, keine scharf vortretende unterste Spindelfalte, nur schwach ausgebreiteten glatten Mundsaum und zeigt keine stehen gebliebenen Wülste. Die Weinheimer Art kann daher nicht mit der in jüngeren Schichten vorkommenden norddeutschen vereinigt werden, von welcher ich die C. Rondeletii von Léognan ebenfalls trenne.

GENUS II. CASSIDARIA LAMARCK 1811.

Char. Testa doliiformis, superne spira conica prominula, inferne canali proboscidifero elongato, angusto, paullum ascendente munita, extus cristam distinctam non efficiente neque superne excavatione distincta finito. Anfractus plures, ultimo peramplo multo minores. Apertura fere recta, satis ampla, labro dextro arcuato, plus minusve incrassato et reflexo, sinistro expanso, extus acuto. Operculum corneum, elongato-compressum, ad marginem anticum superne et inferne leviter emarginatum, intus excavatum, postice vero incrassatum, laminis nucleo in parte supera marginis postici sito parallelis constitutum.

Die Schale ist bauchig, fassförmig, mit kegelförmigem mehr oder weniger schlankem oberem Gewinde und endigt unten in einen langen, schmalen, nur wenig aufwärts gekrümmten Kanal, welcher aussen weder einen deutlichen Kamm bildet noch auch nach oben durch eine deutliche Furche von dem übrigen Theile des letzten Umganges geschieden wird. Der letzte, stark bauchige Umgang ist weitaus der grösste und umhüllt den vorletzten zum grössten Theile. Die ziemlich geräumige Mündung ist nur wenig gegen denselben geneigt, ihr rechter umgeschlagener und verdickter Saum stark bogig gekrümmt, der linke ausgebreitet und aussen dünn und scharf. Der hornige längliche schmale Deckel ist am Vorderrande oben und unten leicht ausgerandet, innen ausgehöhlt jedoch am Hinterrande, an dessen oberen Theile sich der Kern befindet, welchem die Anwachslamellen parallel gehen, verdickt.

Die Gattung Cassidaria ist, wie Beyrich a. a. O. ganz richtig bemerkt, eigentlich nur als Untergattung von Cassis anzusehen, mit welcher sie durch die zu Sconsia gehörigen Formen auf das Engste verbunden erscheint. Sie tritt im Eocän zuerst in langgeschwänzten Formen mit niedergedrücktem Gewinde auf (C. carinata Lam., coronata und textiliosa Desh.), diesen stehen auch die oligocänen Formen, C. depressa und C. Buchti näher, als den im mittelländischen und adriatischen Meere lebenden C. echinophora und tyrrhena, von denen erstere auch im Miocän und Pliocän häufig fossil gefunden wird.

Im Mainzer Becken tritt nur eine Art auf.

1. CASSIDARIA DEPRESSA. v. BUCH.

Taf. XIV. Fig. 7, 7a (ganz ausgewachsenes Stück, der Kanal und der linke Mundsaum jedoch theilweise verletzt.)

(Cassidaria depressa v. Buch. Abh. Berl. Acad. 1831. S. 61. Taf. IV. Fig. 5—7. Philippi in Dunk. u. Mey. Palaeontogr. I. S. 75. Taf. IX. Fig. 16. Beyrich Conch. des nordd.Tertiärgebirges S. 160 ff. Fig. 1, jüngeres Stück. Cassidaria Nystii Kickx. Nyst. Rech. coq. foss. d'Anvers. p. 32. Pl. V. Fig. 39. id. Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 561. Pl. XV. Fig. 5).

Char. Testa crassa, valde inflata, excepta spira prominente, acuta, subscalari, fere globularis, canali proboscidifero angusto longiore, haud valde ascendente caudata. Anfractus quinque, initiales laeves, modice convexi, ceteri ad suturam profundam depressi; ultimus valde inflatus, ceteris omnibus altitudine triplo major. Anfractus omnes costulis longitudinalibus numerosis distantibus ornati, in mediis et ultimo distinctissimis. In anfractu tertio praeter carinulam in media parte depressionis plerumque conspicuam infra eandem corona longitudinalis nodorum parvulorum distantium, in anfractu sequente magis magisque prominentium exoritur, in ultimo quinque coronae similes, excavationibus haud profundis et fere aequalibus disjunctae videntur. Nodi superi crassiores, infimi elongati, lacrymiformes; pars infima anfractus (testarum adultarum) costis obtusis transversalibus, nodis confluentibus, ut videtur, exortis, ornata. Apertura satis ampla, irregulariter semilunaris, labro dextro late reflexo et valde incrassato, extus canali augusto finito et margine externo undulato-plicato, interno plicis crassioribus, saepius geminis ornato, sinistro expanso, multo minus incrassato, costulis irregularibus, elongato-papilliformibus scabro, columella plicis longitudinalibus deorsum minus prominentibus munita.

Die dickwandige aufgeblähte Schale erscheint, abgesehen von dem spitzen, mehr oder weniger treppenförmigen oberen Gewinde und dem ziemlich langen schmalen, schwach aufwärts gebogenen Kanale fast kugelig und besteht aus fünf Windungen, von denen die obersten mässig gewölbt und glatt, die übrigen an der tiefen Naht abgeplattet sind; der letzte ist stark aufgeblasen und mehr als dreimal so hoch als alle anderen zusammengenommen. Alle späteren Umgänge sind mit äusserst zahlreichen und von einander abstehenden Längsrippchen bedeckt, erst auf dem dritten entwickelt sich ausser einer auf der Mitte der abgeplatteten dachförmigen Fläche meist einfach kielartig hervortretenden, äusserst selten auch mit Knötchen versehenen Rippe, unterhalb jener Fläche eine Längs-

reihe von spitzen, sich nicht berührenden Knoten, welche auf dem nächsten (vierten) Umgange immer stärker hervortreten und auf dem letzten kommen noch vier andere Knotenreihen hinzu, welche durch seichte fast gleichbreite Vertiefungen von einander geschieden werden. Die Knoten nehmen erst auf der vorletzten und letzten Reihe häufig statt der rundlichen eine längliche, thränenförmige Gestalt an und auf dem untersten Theile des letzten Umganges treten bei ganz ausgewachsenen grossen Stücken statt getrennter Knotenreihen etwas aufgetriebene Querrippen auf, welche man sich aus dem Ineinanderfliessen solcher länglichen Knoten gebildet vorstellen kann. Die ziemlich geräumige Mündung ist unregelmässig halbmondförmig, der rechte breit umgeschlagene und stark verdickte Mundsaum aussen von einer tiefen Rinne umgeben, am Aussenrande grob wellenförmig, innen aber höckerig gefaltet, die Fältchen entspringen dabei sehr häufig zu je zwei aus einer Wurzel; der linke ausgebreitete Mundsaum ist schwach verdickt und mit warzenartigen unregelmässigen Fältchen bedeckt, welche auf der Spindel regelmässiger gestaltet sind, und meist auch zwillingsartig aus einer Wurzel entspringen.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, selten; Offenbach am Main im Septarienthone, bis jetzt nur in Bruchstücken (O. Böttger); Jeurres bei Paris (nur ein Exemplar von Hébert gefunden) Neucul, Cocuve, Brislach im berner Jura in Thonen und Kalksandsteinen (Greppin, Hébert). Neustadt-Magdeburg (Beyrich), im Sande gleichen Alters, Bergh (sehr schön erhaltenes Stück einer kleineren Form von Bosquet mitgetheilt) in belgisch-Limburg im syst. rupél. inférieur, Lethen, Vliermael und Osterweddingen bei Magdeburg (Steinkerne von Danneberg mitgetheilt) im unteroligocänen glauconitischen Sande, Häring in Tyrol (Gümbel) im (unter-) oligocänen Kalksteine, selten; Görzig bei Köthen, Neubrandenburg in Meklenburg, Boom (Stücke von Nyst mitgetheilt) und Baesele bei Antwerpen im Septarienthone, Konow in Meklenburg (L. v. Buch) in einem Tertiärthone von unbestimmtem Alter. – Leitmuschel für das Oligocän.

Bemerkungen. 1. „Cassidaria depressa steht in ihrem geologischen Alter ebenso wie in ihren Charakteren in der Mitte zwischen der älteren, eocän verbreiteten Cassidaria carinata und den jüngeren Formen der Gattung, welche zu der lebenden Cass. echinophora hinführen. Durch ihr niedergedrücktes Gewinde an die ältere Form erinnernd, nähert sie sich im Ansehen mehr der jüngeren durch ihre Höckergürtel.“ Beyrich (a. a. O. S. 161).

2. Statt der C. depressa ist zu Sternberg und Kassel (woher ich ein prachtvoll erhaltenes Stück von Landauer erwarb) die C. Buchii Boll. verbreitet, die mit ersterer ungemein nahe verwandt ist. Sie besitzt constant nur vier, mit hohen dreieckigen Knoten besetzte Längsreihen, längeren und stärker gekrümmten Kanal und glatten oder doch nur ganz schwach gefalteten Innenrand der Mündung. Diese Unterschiede lassen sich auch bei Exemplaren beider Arten von gleicher Grösse und Windungszahl, welche vor mir liegen, ganz wohl festhalten und ich glaube daher nicht, dass C. Buchii nur eine Form der C. depressa sei, um so weniger als bis jetzt die typische C. depressa in älteren Schichten, als C. Buchii gefunden worden ist und nicht mit ihr zusammen vorkommt, wie auch Beyrich bereits bemerkt.

GENUS III. PYRULA LAMARCK 1822 emend. SOWERBY.

(Ficula Swainson, Sycotypus Browne.)

Char. Testa pyriformis, inflata, fragilis, clathrata aut decussata, anfractibus pluribus constituta, quorum ultimus amplissimus, spira humili, plus minusve depressa, canali

proboscidifero longo, leviter arcuato. Apertura vix obliqua, subfusiformis, marginibus simplicibus, disjunctis, dextro intus perpaullo incrassato, columella plicis omnino carente.

Die aufgebläht birnförmige, dünnwandige Schale ist auf der Oberfläche zierlich gegittert und besteht aus mehreren Windungen, von welchen die letzte weitaus die geräumigste ist. Die früheren bilden ein mehr oder weniger niedergedrücktes Gewinde, der letzte endigt unten in einen langen geraden oder schwach gekrümmten Kanal. Die unregelmässig spindelförmige Mündung steht fast senkrecht auf dem letzten Umgange, die getrennten Mundränder sind einfach, nur der rechte erscheint innen schwach verdickt, die Spindel trägt keine Falte.

Durch die oben gegebene Charakteristik sind die von Lamarck auch zu Pyrula gerechneten Gattungen Rapana, Myristica, Spirilla und Leiostoma, von denen indess auch kein Vertreter im Mainzer Becken vorkommt, ausgeschlossen und die Gattung Pyrula im engeren Sinne wegen ihres Thieres und namentlich wegen der Zahl und Stellung der Zähne desselben nach dem Vorgange von Woodward neben Dolium Cassis und Cassidaria gestellt worden. Es gehört nach dieser Definition nur eine kleine Anzahl tropischer lebender Arten, welche sämmtlich ein sehr flaches Gewinde besitzen, zu derselben. Von ihnen scheint P. reticulata auch subfossil bei Suez vorzukommen (Beyrich Conch. nordd. Tertiärgeb. S. 234) und mit eben dieser Art soll auch die nicht in meinem Besitze befindliche subappennine Form äusserlich übereinstimmen. Unter den miocänen Arten kommt ihr die zu Turin, Wien und in der Touraine vorkommende P. clathrata Lam. nach directer Vergleichung am Nächsten, während Beyrich's P. reticulata γ plana (a. a. O. S. 232 Taf. XV. Fig. 10) in Bezug auf ihre Sculptur sich der lebenden P. Dussumierl Kiener. aus dem chinesischen Meere nähert, ohne aber als identisch betrachtet werden zu dürfen. Der P. ficus ist dann P. simplex Beyr. aus dem nördlichen Miocän ungemein ähnlich. Die Formen des Ober- und Mitteloligocän stehen auch noch der lebenden P. ficus und ficoides durch ihr niedriges Gewinde nahe und selbst P. elegans Lam aus dem Eocän gehört noch zu dieser Gruppe, während die charakteristischen Formen des Eocän und Unteroligocän sich durch höheres, nicht selten stufenförmiges Gewinde und grossmaschiges Gitterwerk scharf unterscheiden. Hierher gehören Pyrula nexilis Brand. nexilis Lam. non Brand., P. plicatula Beyr. *), und nach directer Vergleichung müssen auch die schönen amerikanischen (angeblich eocänen) P. cancellata und P. elegantissima Lea (Contributions to geol. p. 154 Pl. V. Fig. 160, 161) hierher gestellt werden. In keiner Beziehung zu lebenden Formen stehen die einer eigenen, aber dieser Gruppe sich anschliessenden Abtheilung zugehörigen knotigen P. tricostata Lam. aus dem Grobkalk und P. clava Bast. aus dem Untermiocän. Im Oligocän ist merkwürdiger Weise bis jetzt keine Pyrula von ähnlichem Bau, welcher unverkennbar an den der oligocänen Cassidarien erinnert, vorgekommen. Im Mainzer Becken findet sich nach A. Braun ausser der folgenden Art noch eine zweite, ich habe sie nie zu Gesicht bekommen.

1. PYRULA IMBRICATA. SANDB.

Taf. XVII. Fig. 8, 8ᵃ, 8ᵇ.

(Pyrula elegans Nyst Coq. et polyp. foss. belg. p. 505. F. Sandb. Unters. über das Mainz. Becken S. 12, 61 non Lam.)

Char. Testa brevior, ventricosa, spira depressula, apice obtusa, canali proboscidifero latiore, inferne rotundato. Anfractus quatuor, priores perpaullo convexi, suturis

*) Von dieser Art konnte ich ein sehr schönes Stück, vollständiger als das von Beyrich abgebildete, untersuchen, welches ich Herrn Danneberg verdanke.

subtilissimis disjuncti, ultimus inflatus, altitudine fere quadrupla omnium ceterorum. Anfractus primus glaber, nitidus, ceteri costulis longitudinalibus pernumerosis (52 in anfractu ultimo), in supera et infera parte maxime distantibus, ornati, transversalibus itidem distantibus, sed illis tertia parte tenuioribus, antrorsum plus minusve repandis eo modo decussatis, ut in punctis intersectionis plerumque noduli depressi efficiantur et quisque canalis inter costulas binas longitudinales intermedius seriem continuam imbricum paullo concavorum formet. Praeterea inter costulas transversales majores subtiles numerosae interpositae sunt, quae, ubi costulas longitudinales transgrediuntur, crenas parvulas efficiunt. Apertura subsemilunaris, paullo obliqua, margine dextro extus acuto, intus incrassato.

Die bauchige Schale ist kurz birnförmig, mit sehr stumpf kegelförmigen, an der Spitze abgeplattetem oberem Gewinde und ziemlich breitem, unten abgerundetem Endkanale. Von den vier Umgängen sind die ersten flach gewölbt und durch mitunter kaum bemerkbare Nähte geschieden, der letzte bauchig und über viermal so hoch als alle anderen zusammengenommen. Die erste (Embryonal-) Windung ist glatt und glänzend, die übrigen sind mit einem sehr eleganten Gitterwerk verziert, welches von sehr zahlreichen Längsrippchen (52 auf dem letzten Umgange), gebildet wird, die auf der Mitte des Umgangs am dichtesten stehen, oben und unterhalb derselben aber weiter aus einander rücken und von etwa um ein Drittheil schmäleren Querrippen, welche nach vorn in den Kanälen einen sehr flachen rückwärts gerichteten Bogen bilden und bis in das höchste Alter stark und deutlich entwickelt bleiben, in der Weise schräg durchschnitten werden, dass auf den Durchschnittspuncten mit den Längsrippchen platte Knötchen entstehen und die Kanäle, welche sich zwischen denselben befinden, gewissermassen eine Reihe hintereinander liegender sehr flach ausgehöhlter Hohlziegel bilden. Sehr viel feinere Anwachsrippchen liegen zwischen den stärkeren Querrippchen, sie bewirken auf den Längsrippchen, wo sie dieselben durchsetzen, schwache Einkerbungen. Die fast halbmondförmige Mündung ist nur sehr wenig gegen den letzten Umgang geneigt, ihr rechter Rand aussen scharf, innen schwach verdickt.

Fundort: Weinheim bei Alzei (schönste Exemplare im Wiesbadener Museum, von Raht gegesammelt) und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff), sehr selten im Meeressande; Bergh bei Klein-Spauwen in aequivalenten Schichten (Exemplar von Bosquet mitgetheilt).

Bemerkungen. 1. Pyrula imbricata steht durch ihre Ornamente nahezu in der Mitte zwischen der eocän und unteroligocän bekannten P. nexilis und der oberoligocänen P. concinna Beyr. (a. a. O. S. 228 ff. Taf. XV. Fig. 7, 8), welche im norddeutschen Septarienthone und den Schichten vom Alter des Sternberger Gesteins gefunden wird. Von P. nexilis unterscheidet sie leicht die grössere Zahl und dichtere Stellung der Längsrippen, wie auch die feine Anwachsstreifung, von P. concinna umgekehrt die weiter auseinander gerückten, auf der Mitte am Engsten gestellten Längsrippchen, die Beständigkeit und scharfe Ausprägung der Querrippen bis in's höchste Alter, wie sich auch durch directe Vergleichung mit Exemplaren der beiden von Beyrich abgebildeten Formen des Sternberger Gesteins ergibt, die ich Boll in Neubrandenburg verdanke.

2. Mit den lebenden Formen zeigt P. imbricata keine nähere Verwandtschaft, sie gehört zu der zahlreichen Reihe fossiler Formen, welche zwischen der lebenden P. ficus und ficoides durch die Art ihrer Ornamente Mittelglieder bilden.

GENUS IV. TRITONIUM CUVIER 1817.

Char. Testa crassa, vel conica vel fusiformi-turrita, regularis aut gibboso-distorta, spira longa, canali proboscidifero incurvato, angusto. Anfractus numerosi, varicibus distantibus, incontinuis, saepius incrassatis insignes; ultimus maximus. Apertura diversiformis, labro dextro reflexo, incrassato, intus plicato aut dentato. Operculum corneum, unguiforme, crassum, laminis nucleo apicali concentricis constitutum, intus concavum, margine dextro valde incrassato.

Die kegel- oder spindelförmig-gethürmte dickwandige Schale ist regelmässig oder bucklig und verdreht und besteht aus einem mehr oder weniger langen Gewinde und wenig gekrümmtem, engem Kanal. Die zahlreichen Umgänge tragen in verschiedenen Abständen Wülste, welche nicht von einem Umgange auf den anderen ununterbrochen fortsetzen, der letzte ist stets der grösste. Die Mündung ist von sehr verschiedener Gestalt, bald weiter geöffnet, bald durch Falten sehr stark verengt, ihr rechter Rand stets umgeschlagen und stark verdickt oder ausgebreitet, innen mit Falten oder Zähnen versehen. Der dicke Deckel ist hornig, klauenförmig und aus Lagen zusammengesetzt, welche dem am oberen Ende gelegenen Kerne parallel laufen, der rechte Innenrand desselben erscheint stark verdickt, aber die Unterseite ziemlich tief ausgehöhlt.

Die eocänen Formen der Gattung sind, wie auch schon Beyrich bemerkt, auffallend klein. Wenige derselben schliessen sich lebenden ostindischen Arten an, wie z. pyraster Lam. dem ostindischen T. caudatum Gm. aus der Untergattung Ranularia (Schum.) Adams, Tritonium turriculatum Desh. dem ostindischen T. maculosum Lam. Fast alle übrigen eocänen und oligocänen Arten, sowie die miocänen T. tarbellianum und enode lassen sich nur mit der australischen Gruppe des T. subdistortum Lam. und fusiforme Kien. vergleichen, welche unter den lebenden Arten ziemlich isolirt steht. Erst bei gewissen miocänen Arten treten ostindische Typen vorherrschend auf, oft so augenscheinlich, dass sie mit lebenden verwechselt worden sind, wie z. B. T. vespaceum Grat. non Lam., T. doliarium Grat. non Lam. u. s. w. und neben ihnen auch mittelmerische, z. B. nodiferum im südlichen Miocän von Dax und Wien. Auch der auffallende lebende westindische Typus T. chlorostoma Lam. kommt erst in jungtertiären Schichten von Asti fossil vor. T. distortum Brocchi steht wenigstens demselben am Nächsten. Die Arten der lebenden Gruppe Persona sind fossil nicht zahlreich, eine dem lebenden westindischen T. cancellinum überaus nahestehende Form tritt in der Tertiärbildung von Gaas, eine zweite, mit ihr gewöhnlich verwechselte in dem Miocän von Turin und St. Paul auf, wie ich mich durch eigene Untersuchung überzeugte.

Im Mainzer Becken sind bis jetzt mit Sicherheit nur die beiden folgenden Arten gekannt, Braun's T. cerithioides ist schon oben (S. 112 f.) als Cerithium dissitum beschrieben worden und die beiden anderen von ihm noch erwähnten Formen sind mir niemals zu Gesicht gekommen.

1. TRITONIUM FOVEOLATUM. SANDB.

Taf. XVIII. Fig. 2, 2a, 2b, 2c.

Char. Testa elongato-conica, apice acuta, canali proboscidifero brevissimo, latiore. Anfractus 10, exceptis tribus initialibus leviter convexis paullo supra mediam partem

angulosi, suturis subtilissimis disjuncti, ultimus ceteris omnibus altitudine par. Anfractus medii costis transversalibus distantibus ornati, in area declivi laevique infra suturam sita tenuibus, sed prominulis, ubi carinas longitudinales interruptas transgrediuntur, nodos obtusos, in prima maximos, efficientibus. In anfractu ultimo testarum adultarum prima et altera carina longitudinalis coronis nodorum munitae videntur, quae in reliquis desunt. Praeterea testa rimulis subtilibus longitudinalibus transversalibusque (sub lente perspicuis) decussata videtur. Varices compressae, foveolis impressis insignes inde ab anfractu septimo in testa perspicuae. Apertura subrecta, parvula, ovata, marginibus expansis, nitidis; labrum dextrum valde incrassatum, extus fossulis septem excavatum, intus nodis tuberosis quatuor armatum, paries aperturalis superne nodulis duobus compressis, pliciformibus, columella inferne nodulis duobus similibus munita.

Die Schale ist nicht verdreht, lang kegelförmig und mit einem ziemlich breiten, aber sehr kurzen Kanale versehen. Sie besteht aus 10 Umgängen, von welchen die drei ersten schwach gewölbt, die übrigen durch eine etwas über der Mitte sich bildende Kante eckig erscheinen und durch schmale Nähte von einander getrennt werden; der letzte Umgang ist an Höhe dem ganzen übrigen Theile der Schale gleich. Die mittleren Umgänge sind mit schmalen, von einander abstehenden Querrippen geziert, welche auf der zwischen der Naht und der Kante gelegenen schrägen fast glatten Fläche sehr deutlich ausgeprägt sind und wo sie über die alsdann nach unten folgenden Längskiele hinübersetzen, stumpfe Knoten bilden, welche aber nur auf dem ersten ziemlich tiefe Zwischenräume zwischen sich lassen und eine Unterbrechung des Kiels veranlassen. Auf dem letzten Umgange reichen diese Knoten nicht unter den zweiten Kiel herab, sondern verschwinden unterhalb desselben völlig. Ausserdem ist noch die ganze Schale mit sehr feinen, unter der Lupe deutlich hervortretenden Längs- und Querfurchen versehen, (Fig. 2c), welche sich schräg durchsetzen. Die zusammengedrückten, aussen mit Gruben, welche wie eingestochen erscheinen, verzierten Wülste beginnen mit dem siebenten Umgange und folgen dann im Abstande von zwei Drittheilen eines Umgangs regelmässig bis zur Mündung auf einander. Diese ist klein, spitz eiförmig, mit schwach ausgebreiteten glänzenden Rändern, der rechte ist aussen stark verdickt und mit 7 sehr deutlich hervortretenden Gruben besetzt, innen dagegen mit vier knollenförmigen Knoten versehen, die Mündungswand trägt oben, die Spindel unten, über dem Anfange des Kanals, zwei knotige Fältchen.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, nicht häufig.

Bemerkung. Tr. foveolatum, zuerst von Bronn als nahe verwandt mit T. appennicum Sassi bezeichnet, wurde bereits von Hörnes als eigene Art anerkannt. In der That ist T. appennicum, von welchem ich eine sehr schöne Folge von Stücken aus Baden, Möllersdorf und Tortona, die Hörnes und Michelotti freundlichst mittheilten, mit einer grossen Zahl von Exemplaren von Weinheim verglich, constant bauchiger, wird viel grösser und ist durchweg mit scharfen Knoten, längerem, aussen sehr stark geripptem scharfem Kanale versehen, wie auch mit viel mehr und faltenartigen

Höckern auf dem rechten Mundrande sowie auf der Mündungswand und der Spindel bedeckt. Es ist jedenfalls eine, wiewohl sehr verwandte, sicher aber ganz verschiedene Art. Ebenso verschieden von Tr. appenninicum ist die von Beyrich (a. a. O. S. 191 Taf. 8) mit Zweifel als Varietät desselben bezeichnete Form von Neustadt-Magdeburg (oligocän), welche jedoch auch ganz übereinstimmend nach ihm zu Dingden (nördliches Miocän) vorkommt. Der Abbildung nach ist diese Art jedenfalls der von Weinheim näher verwandt als der italienischen, aber schwerlich mit ersterer identisch, über ihr Verhältniss zu dieser könnte nur Vergleichung von Exemplaren entscheiden.

2. TRITONIUM FLANDRICUM. DE KONINCK.

Taf. XVIII. Fig. 1, 1^a, 1^b, 1^c.

(Tritonium flandricum De Koninck. Coq. foss. de Baesele, Boom etc. p. 14. Pl. II. Fig. 4. Beyrich Conchyl. nordd. Tertiärgeb. S. 182 ff. Taf. XII. Fig. 3, 4, 5. Tritonium argutum Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 553. Pl. XLII. Fig. 14. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1130. Sandb. Unters. über das Mainzer Becken S. 1161 non Murex argutus Brand. Tritonium rugosum Phil. Beitr. nordd. Tertiärb. S. 27. Taf. IV. Fig. 553.)

Char. Testa subfusiformis, interdum paullo distorta, apice obtusa, canali proboscidifero angusto, modice longo, paullo sursum inflexo. Anfractus 11, initiales convexi, ad suturam depressi, ceteri angulosi, ultimus maximus, ceteris omnibus altitudine aequus. Anfractus vario modo ornati, primus laevis, nitidus, alter et tertius jam carinis longitudinalibus distantibus insignes, quae in anfractibus mediis frequentiores et crassiores costis transversalibus ipsis multo latioribus, abinde acutis et numerosis, paullo distantibus et usque ad basin decurrentibus, decussantur. Carinulae longitudinales non minus quam costae transversales deinde obtusiores fiunt et costae transversales in anfractibus ad suturam declivibus, rarius jam in carina longitudinali tenui, aream superam declivem dimidiante, semper vero ubi carinas primas longitudinales transeunt, nodos obtusos, in media parte obsoletos, efficiunt; 4 — 11, plerumque 10, inter aperturam et varicem ultimam conspicere licet. Infera pars anfractus ultimi costulis longitudinalibus latioribus et tenuioribus alternantibus insignis. Praeterea testa rimulis transversalibus subtilissimis, subrectis ornata. Varices in anfractu quarto primum apparent et apertura in hac periodo vitae formata jam eundem numerum plicarum dentiformium offert, quam in sequentibus praebet. Apertura ovata, recta, marginibus expansiusculis, nitidis, labro dextro valde incrassato, extus excavatione haud profunda, foveolis distinctis carente, finito, intus plicis septem dentiformibus paullo distantibus armato, pariete aperturali prope angulum superum plica prominente horizontali, columella plicis pluribus majoribus, nodiformibus ornata.

Die breit spindelförmige Schale ist nur zuweilen etwas verdreht und läuft oben stumpf, unten aber in einen mässig langen, schmalen und etwas nach oben aufgebogenen Kanal aus. Die ersten der eilf Umgänge sind gewölbt und an der Naht etwas abgeplattet, die übrigen kantig, der letzte ist allein so hoch als alle anderen zusammengenommen. Die Verzierungen sind je nach dem Alter des Umganges sehr verschieden,

schon auf dem zweiten und dritten entwickeln sich Längskielchen, welche auf den folgenden mehr und mehr an Zahl und Breite zunehmen und von zahlreichen, viel breiteren, anfangs scharfen und bis auf die jeweilige Grundfläche herabsetzenden Querrippen schräg durchschnitten werden. Erst noch später bildet sich unterhalb der Naht eine schräge Fläche aus, welche meist von einem Längskiele mitten durchsetzt wird, Längskiele und Querrippen werden stumpfer und letztere bilden mitunter schon auf dem obersten Längskiele, welcher die schräge Fläche halbirt, kleinere Knötchen, stets aber grössere auf dem ersten Längskiele unterhalb der geneigten Fläche und dem unmittelbar unter diesem folgenden. Bei Exemplaren von mittlerem Alter trägt zuweilen auch noch der dritte Kiel Knoten, bei ganz alten (Fig. 1, 1a) oft nur der erste. Die Zahl dieser Knoten zwischen der definitiven Mündung und dem letzten Wulste ist veränderlich, man sieht gewöhnlich sechs, doch kommen zuweilen auch nur 4 oder 5, häufiger 7, 8, 9 oder 10 vor. Unter diesen treten keine Knoten mehr auf, es ist vielmehr die ganze übrige untere Fläche des letzten Umgangs bis zum Kanale einschliesslich nur mit mehr oder weniger stumpfen Längskielen verziert, von denen immer ein stärkerer von dem nächsten durch einen eingeschobenen schmaleren getrennt wird. Am stärksten ausgeprägt erscheinen diese Kiele bei Exemplaren aus dem Septarienthone, bei weitem stumpfer bei solchen aus dem Meeressande. Ausserdem ist die ganze Schale noch mit sehr feinen Anwachsstreifchen versehen (Fig. 1c), welche aber nur bei sehr guter Erhaltung deutlich zu erkennen sind. Die Wülste beginnen auf dem vierten Umgange und folgen von da ab bis zur Mündung in regelmässigen Abständen von zwei Drittheilen eines Umgangs auf einander. Schon in frühster Jugend ist die jeweilige Mündung mit der gleichen Zahl von knotigen Zahnfalten versehen, welche die definitive bei alten Stücken wahrnehmen lässt. Stücke von Weinheim lassen diess ebenso deutlich bemerken, als das von Beyrich abgebildete. Die Mündung steht nahezu rechtwinklig auf dem letzten Umgange und ist kurz eiförmig mit schwach ausgebreiteten Rändern. Der rechte Rand ist stark verdickt, nach aussen von einer seichten Vertiefung umgeben, in welcher keine scharf ausgeprägten Grübchen sich hervorheben, innen mit sieben knotigen, nicht in das Innere des Gehäuses fortsetzenden Falten verziert, es treten ferner eine leistenartige Falte auf der Mündungswand in nächster Nähe des oberen Eckes, einige andere knotenartige auf der Spindel auf.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Gienberg bei Waldböckelheim und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande; Stetten bei Lörrach (bad. Oberrheinkreis) im aequivalenten Kalksandsteine, selten; Tölz in Oberbaiern im Meeressande (Gümbel); Bahnhof bei Kreuznach im Septarienthone, selten (von Dücker, Weinkauff); Bergh bei Klein-Spauwen im syst. rupél. infér. (Meeressand), Neustadt-Magdeburg in ungefähr gleichaltem Tertiärsande; Boom, Baesele und Schelle bei Antwerpen (sehr schöne Folge von Stücken von Nyst und Bosquet mitgetheilt), Görzig bei Köthen und Buckow in der Mark im Septarienthone, Kassel (Varietät mit viel grösserer Anzahl von Längsrippchen von Landauer erhalten), Freden bei Alfeld, Crefeld und Sternberg in Meklenburg im oberoligocänen

Sande, Lethen und Vliermael in Belgien, Westeregeln*) bei Magdeburg (Stücke von Bosquet und Danneberg mitgetheilt), Atzendorf und Calbe im unteroligocänen glauconitischen Sande, verschwemmt aus diesem bei Wolmirsleben und Unseburg. Wird auch von Söllingen in Braunschweig aus Schichten angeführt, deren Alter mir unbekannt ist.

Bemerkungen. 1. Tritonium flandricum wurde von Nyst irrthümlich mit T. argutum Sol. sp. identificirt, A. Braun a. a. O. setzt bereits ein Fragezeichen, aber Lyell (Quart. Journ. geol. soc. 1852 p. 302) nennt das T. argutum von Barton „a slight variety" und sagt ferner „a variety of Highgate agrees with it." Diess bestimmte mich die von Nyst behauptete Identität für unzweifelhaft zu halten, aber die Mittheilung eines prachtvoll erhaltenen Stückes des ächten Tr. argutum durch Herrn W. J. Hamilton überzeugte mich schon 1854, dass von Identität keine Rede sein könne, ja dass T. argutum zu einer anderen, specifisch eocänen Gruppe gehöre, was seitdem auch von Beyrich ganz richtig hervorgehoben worden ist.

2. Unsere Art steht dem oligocänen T. Philippii Beyr. und T. semilaeve Beyr., welches ich in schönen Stücken vergleichen kann, sowie dem miocänen T. Tarbellianum Grat. am Nächsten. Letzteres ist aber schon durch die Gruben der Wülste und das Verschwinden der Knoten im Alter leicht unterscheidbar. Unter den lebenden Arten kann nur die australische Gruppe des T. subdistortum Lam. mit T. flandricum verglichen werden. Ein von Trautschold aus den Tertiärbildungen des Aralsees beschriebenes und abgebildetes Stück ist gewiss nicht T. flandricum, sondern eine neue Art.

FAMILIE III. MURICIDAE, PURPURSCHNECKEN.

Diese Familie, welche die entwickeltsten und gefrässigsten Raubschnecken umfasst und lebend in allen Meeren durch Arten vertreten ist, deren Zahl sich jedoch gegen die Pole hin vermindert, nimmt erst seit dem Anfange der Tertiärbildung eine hervorragende Stelle in der fossilen Gastropodenfauna ein. Auch im Mainzer Becken kommen einige Gattungen derselben vor, doch bleibt die Vertretung der Familie in demselben hinter dem Formenreichthum in den Eocänschichten ebensowohl, als jenem meerischer südlicher Miocänschichten weit zurück.

Bis jetzt sind folgende Gattungen gefunden worden: Tiphys, Murex, Fusus, Turbinella, Purpura (Subgenus Cuma), Buccinum, ? Columbella.

GENUS I. TIPHYS MONTFORT 1810. corr. AGASSIZ.

Char. Testa vel claviformis vel subscalaris, canali proboscidifero clauso, anfractibus multis constituta, varicibus distantibus vel compressis vel tumidis ornatis. In varicibus vel in interstitiis earum tubuli spiniformes, superne aperti exstant, seriesque continuas aut alternantes formant. Apertura parvula, ovata, marginibus prominentibus, continuis, perpaullo reflexis. Operculum ovale, laminis nucleo apicali concentricis constitutum, intus callosum, centrum versus vero concavum.

---

*) Bei Lethen kommt, wie bei Westeregeln, je eine neue Art als Begleiter des T. flandricum vor, erstere steht dem T. subspinosum Grat. nahe, letztere repräsentirt einen seither fossil nicht bekannten Typus.

Die kleine keulenförmige oder treppenförmig-gethürmte Schale läuft nach unten in einen geschlossenen Kanal aus und besteht aus zahlreichen Umgängen, auf denen von einander entfernt bleibende, zusammengedrückte und scharfe oder stumpfe und aufgetriebene Wülste regelmässig vertheilt sind. Auf diesen Wülsten oder auch in den Zwischenräumen derselben ragen in grösserer oder geringer Zahl stachelartige, an der Spitze geöffnete Röhrchen empor und verleihen der Schale ausser dem geschlossenen Kanale ihren eigenthümlichen Character. Die eiförmige Mündung ist klein, ihre schwach umgeschlagenen Ränder lösen sich mehr oder weniger los und ragen über die Schalenfläche schwach hervor. Der eiförmige Deckel besteht aus zahlreichen, den oben liegenden Kern concentrisch umgebenden Lagen, unten ist er schwielig verdickt und gegen die Mitte mit einer Aushöhlung versehen.

Die Gattung Tiphys, welche in einigen lebenden Formen, z. B. T. Cummingii und T. pinnatus lebhaft an die Gruppen des Murex haustellum und pinnatus erinnert, ist doch im Ganzen besser als Gattung characterisirt, als die meisten übrigen, welche man aus dem Lamarck'schen Genus Murex gebildet hat. Aus diesem Grunde wird sie hier nach dem Vorgange fast aller englischen Schriftsteller und auch einzelner deutscher, z. B. Beyrich's, als eigene Gattung aufgenommen.

Lebende Arten sind nur in sehr geringer Zahl aus Süd- und Westafrika, Columbien, Ostindien und dem Mittelmeere bekannt. Die einzige in letzterem Meere vorkommende Art (T. Sowerbyi Brod. H. and A. Adams Genera of recent. Moll. p. 76 Pl. VIII. Fig. 2 — 2c) soll mit dem miocän und pliocän vorkommenden T. tetrapterus Bronn. identisch sein, was ich nicht untersuchen kann, aber auch für wahrscheinlich halte.

Im Mainzer Becken kommen vier Arten vor.

1. TIPHYS CUNICULOSUS. NYST sp.

Taf. XVIII. Fig. 8, 8a.

(Murex cuniculosus Duchastel Nyst Coq. foss. de Housselt et Klein-Spauwen p. 35. Pl. III. Fig. 92. Beyrich Conch. nordd. Tertiärgeb, S. 220. Taf. XIV. Fig. 6. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1130. Sandb. über das Mainzer Becken S. 12, 21, 61. Murex simplex Philippi Beitr. nordd. Tertiärb. S. 26, 60 Taf. IV. Fig. 22.)

Char. Testa fusiformis, spira acute conica, canali proboscidifero modice longo, simplice, vix incurvato. Anfractus novem, initiales 3 — 4 laeves, convexi, ceteri leviter convexi, ultimus ceteris omnibus circiter tertia parte altior. Anfractus medii et ultimus varicibus 5 — 6, paullo compressis, usque ad finem inferum decurrentibus insignes, interstitio quoque costa unica transversali paullo tumida, canalibus profundis finita, varicibus minus prominula, jam infra mediam partem obsoleta, exornato, superne tubulum brevem, retrorsum, suturae appressum emittente. Apertura parvula, ovalis.

Die Schale ist spindelförmig mit spitz kegelförmigem Gewinde, mässig langem, einfachem, kaum gekrümmtem Kanale und besteht aus neun Umgängen, von denen die 3 — 4 ersten glatt und stärker gewölbt, die übrigen nur schwach gewölbt erscheinen,

der letzte ist bei ausgewachsenen Stücken etwa um ein Drittheil höher als alle anderen zusammengenommen. Auf dem mittleren und dem letzten fein gestreiften Umgange stehen (fast genau in $^2/_{11}$ Abstand, wie A. Braun fand) 5 — 6, nach vorn etwas aufgetriebene, hinten aber ziemlich steil abfallende und bis zum unteren Ende des Kanals deutlich zu verfolgende Wülste, zwischen je zwei derselben liegt eine dickere, beiderseits von ziemlich tiefen Furchen eingefasste, aber weniger stark als die Wülste hervortretende und unter der Mitte des Umgangs verschwindende Querrippe, aus der oben eine kurze, rückwärts gewendete und an die Naht angedrückte Röhre mit kleiner Oeffnung hervortritt. Die Mündung ist länglich eiförmig.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, Gauböckelheim (Voltz) und Hackenheim (Weinkauff) in den Chenopus- und Cerithienschichten (mit C. plicatum var. papillatum) des Cyrenenmergels, überall selten, Jeurres bei Paris in der unteren, Morigny (Exemplare von Deshayes mitgetheilt) in der oberen Abtheilung der sables de Fontainebleau, Bergh bei Klein-Spauwen im syst. rupél. infér., Lethen im syst. tongr. inférieur, Boom und Rupelmonde bei Antwerpen im Septarienthone Sternberg (Stücke von Boll mitgetheilt), Freden bei Alfeld, Kassel (ein Stück dreifach so gross, als die grössten Mainzer Exemplare und reichlich um ein Drittheil grösser als Beyrich's Abbildung von Landauer erworben) im oberoligocänen Sande. Characteristisches Conchyl für die Oligocän-Fauna.

Bemerkung. T. cuniculosus ist durch die aufgetriebenen Wülste und ganz angedrückten Röhrchen so bestimmt von allen übrigen fossilen Arten mit Ausnahme der folgenden verschieden, dass keine Verwechselung möglich ist. Unter den lebenden kenne ich nur eine Art, T. coronatus Brod. (Sowerby Concholog. Illustr. Tiphys Fig. 3, 4) von Salango in Columbien, welche beiden sehr ähnlich ist, sich aber durch geringere Zahl breit längsgefalteter Wülste, die oben mit gekrümmten Stacheln besetzt sind und den breiten Kanal sofort unterscheidet.

2. TIPHYS PYRULOIDES. A. BRAUN.

(Die Abbildung folgt auf einer Supplementtafel.)

(Tiphys pyruloides A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1130. Sandb. Unters. Mainz. Beck. S. 12.)

Char. Testa omnino pyriformis, spira brevi, conica, haud valde acuta, canali proboscidifero brevi, vix incurvato. Anfractus sex, initiales (3?) laeves, ceteri perpaullo convexi, varicosi, ultimus maximus, reliquis omnibus duplo altior. Anfractus medii et ultimus varicibus sex valde obtusis latisque, transversim striatis et media parte canali transversali haud profundo divisis ornati, superne vaginas latas, compressas, suturae appressas et eandem valde eminentes emittentibus itaque strobilo abietis haud dissimiles. Apertura parvula ovalis.

Die Schale ist von birnförmiger Totalgestalt mit nicht sehr spitz kegelförmigem Gewinde und kurzem, kaum gebogenem Kanale. Sie scheint im Ganzen aus sechs Umgängen, drei embryonalen (von denen aber nur $1\frac{1}{2}$ sichtbar sind, weil die oberste Spitze an keinem Exemplare vollständig erhalten ist) und drei anderen, ganz flach gewölbten und mit Wülsten verzierten zu bestehen, von welchen der letzte (einschliesslich des

Kanals) doppelt so hoch ist, als alle anderen zusammen genommen. Auf jedem mittleren wie auf dem letzten Umgange finden sich constant bei allen vorhandenen Stücken sechs breite, schwach aufgetriebene und mitten durch einen schwach vertieften Kanal in zwei Hälften getheilte Wülste, an deren oberem Ende breite flach gedrückte, scheidenartige Röhren entspringen, welche an der Naht des vorhergehenden Umganges angedrückt sind, dieselbe jedoch bedeutend überragen und dem oberen Theile das ganz seltsame Ansehen eines sich aufblätternden Tannzapfens verleihen. Die Mündung ist klein und länglich eiförmig.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande sehr selten, nur in vier unter sich vollständig übereinstimmenden Stücken von Professor A. Braun entdeckt.

Bemerkung. Die Unterschiede von der vorhergehenden Art sind höchst auffallend, das Verhältniss der Höhe des letzten Umganges zur Schale, wie der Bau der Wülste und Röhren würde allein hinreichen, T. pyruloides als scharf getrennte, ganz eigenthümliche Art zu begründen.

3. TIPHYS SCHLOTHEIMII. BEYRICH.

T. fistulosus Taf. XVIII. Fig. 9, 9a.

(Tiphys Schlotheimii Beyrich a. a. O. S. 218 f. Taf. XIV. Fig. 7. Tiphys scalaris A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1130. Sandb. Unters. S. 12. Tiphys tubifer Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 505 ex parte non Lam. Tiphys Nystii D'Orbigny Prodrome paléont. stratigr. III. p. 15 ex parte.)

Char. Testa scalaris, apice acuta, canali proboscidifero brevi, compresso. Anfractus 7 — 8, initiales 3 — 4 laeves, convexi, ceteri ad suturam depressi indeque angulosi, tenuissime transversim striati, ultimus ceteris omnibus altitudine paullo minor. Anfractus medii et ultimus varicibus 5 — 6 compressis, usque ad finem inferum canalis decurrentibus ornati; inter binas varices costa unica transversalis, in canali obsoleta cum illis angulo acuto connivens videtur, tubuli breves paullo retrorsi, suturae non appressi sed soluti inter fines superos varicis et costae illam sequentis oriuntur. Apertura fere orbicularis.

Die kleine Schale mit treppenförmig emporsteigendem, oben spitz zulaufendem Gewinde endigt nach unten in einen kurzen zusammengedrückten Kanal und besteht aus 7 — 8 Umgängen, von welchen die 3 — 4 ersten gewölbt und glatt, die übrigen an der Naht abgeplattet sind, und in Folge dessen im Ganzen kantig erscheinen, der letzte ist nur um Weniges niedriger, als alle übrigen zusammengenommen. Auf den mittleren und dem letzten Umgange sind je 5 — 6 zusammengedrückte, mehr oder weniger scharfkantige, bis an das untere Ende des Kanals durchsetzende Wülste entwickelt, zwischen denen je eine breitere, nicht über die obere Grenze des Kanals hinabreichende Querrippe liegt. Die kurzen, ein wenig rückwärts gekrümmten Röhrchen, welche nicht an die Naht angewachsen sind, sondern frei aufragen, treten zwischen je einem Wulste und der auf ihn folgenden Querrippe hervor. Die Mündung ist klein, nahezu kreisförmig.

Fundort: Weinheim, selten und Waldböckelheim (Weinkauff) sehr selten, im Meeressande, Bahnhof bei Kreuznach sehr selten im Septarienthone (Weinkauff), Grimittingen im Glauconitsande des syst. tongr. infér. (Stück von Bosquet erhalten), Sternberg in Meklenburg (Exemplare von Boll mitgetheilt) im oberoligocänen, Segeberg und Steinbeck in Holstein in Schichten, deren Alter noch nicht genau festgestellt ist.

Bemerkung. Ich hatte diese Art früher nach dem Vorgange von Braun als selbstständige und von T. fistulosus verschiedene betrachtet, wurde jedoch durch Beyrich's Bemerkung „der einzige wesentliche Unterschied vom T. fistulosus besteht in der grösseren Zahl von Wülsten," den ich nicht für ein hinreichendes Unterscheidungsmerkmal ansah, verführt, die Art nur als Varietät von T. fistulosus anzunehmen, welcher Ansicht ich noch war, als die Tafel abgedruckt wurde. Seitdem habe ich im Ganzen neun Stücke von Weinheim und Kreuznach untersuchen und mit dem italienischen Typus von T. fistulosus von Tortona und Wien, wie auch mit einer ganz mit diesem übereinstimmenden Form aus dem unteroligocänen Sande von Grimmittingen vergleichen können. Es ergab sich, dass alle Mainzer Exemplare und ein Stück von Grimmittingen fünf Wülste auf jedem Umgange haben, welche nie eine zusammenhängende Stufenreihe ausmachen und also gewissermassen den Habitus eines Flügels, wie bei den Murex-Arten, besitzen, T. fistulosus aber stets nur vier breiter aufgetriebene und bei guter Erhaltung immer in zusammenhängenden Reihen geordnete Wülste, sowie einen viel breiteren kürzeren Kanal zeigt. Diese Merkmale bleiben auch da constant, wo beide Arten zusammen vorkommen, wie ich diess selbst bei Stücken von Grimittingen constatiren konnte. Da Braun's vortrefflicher Name T. scalaris nicht von einer Beschreibung und Abbildung begleitet war, so musste ich den Beyrich'schen später gegebenen annehmen. Ein lebendes Analogon kenne ich nicht.

4. TIPHYS ? HORRIDUS. BROCCHI sp.

Von H. C. Weinkauff wurde in neuster Zeit im Meeressande des Welschbergs bei Waldböckelheim ein aus fünf Umgängen bestehendes Bruchstück einer Tiphys-Art mit scharfkantigen Umgängen entdeckt, auf welchen je vier mit je zwei sparrig von einander gekehrten, dünnen Stacheln besetzte Wülste und je vier rückwärts gewendete starke offene Hohlstacheln sich befinden. Da Mündung und Kanal ausgebrochen ist, so kann ich nur versichern, dass die Höhenverhältnisse der Umgänge zu einander die grösste Uebereinstimmung mit Beyrich's Abbildung (a. a. O. Taf. XIV. Fig. 5a, 5b) einer Form des Sternberger oberoligocänen Sandes zeigen. Die Stücke von Barton, welche ich Hamilton verdanke, stimmen, wie auch schon Hörnes (Foss. Moll. Tertiärb. von Wien S. 261.) bemerkt, nicht mit italienischen und Wiener obermiocänen. Sie unterscheiden sich durch schlankere Gestalt, weniger stark vorgezogene und spitz eiförmige Mündung. T. pungens Soland. sp. ist daher für Hörnes und mich eigene, von T. horridus Brocchi verschiedene Art. Der Erhaltungszustand unseres Bruchstücks genügt nicht um zu entscheiden, zu welcher von beiden Arten es gehört. Doch steht es T. horridus näher, als T. pungens.

GENUS II. MUREX LINNÉ emend. LAM.

Char. Testa diversiformis, canali proboscidifero plus minusve elongato finita, vel subglobularis, inflata, vel elongata plus minusve acuta, anfractibus pluribus convexis constituta, trialatis aut varicibus pluribus vel compressis vel tumidis vel spinosis exornatis.

Apertura vel elongata vel parvula, rotundata, canali longo, rectoque, saepius clauso, aut brevi, incurvato, patente. Operculum corneum, unguiforme, laminis concentricis compositum.

Die stets in einen deutlichen, mehr oder weniger verlängerten Kanal endende Schale ist sonst sehr mannigfach gestaltet, rundlich und stark aufgebläht oder mehr länglich, kegel- oder pyramidenförmig und besteht aus einigen glatten Embryonal- und mehreren anderen gewöhnlich gewölbten Umgängen, welche mit drei oder mehr zusammengedrückten, flügelartigen oder verdickten und nicht selten mit Stacheln besetzten Wülsten verziert sind. Die Mündung ist entweder ziemlich geräumig und von länglicher Gestalt oder klein und fast kreisrund, der längere oder kürzere gerade oder gekrümmte Kanal derselben erscheint entweder offen oder durch eine sehr dünne Schalenlage geschlossen. Der Deckel ist hornig, klauenförmig, von concentrisch einander umgebenden Lagen gebildet.

Murex gehört zu den Gattungen, welche von der ersten Zeit ihres Erscheinens in den ältesten Tertiärschichten bis zur jetzigen Periode fortwährend an Zahl der Arten und Mannigfaltigkeit der Formen zunehmen.

In den Eocänbildungen sind als besonders charakteristisch drei- und mehrflügelige Formen mit platten, dreieckigen, nach oben gekehrten Dornen, offenem Kanale und ganz einfacher Verzierung durch stumpfe Längskiele hervorzuheben. Auch im Oligocän kommen noch solche Formen vor, wie z. B. Murex asper Sol., M. Lamarckii Grat., M. Deshayesii Kon., aber es schliessen sich ihnen schon andere an, welche, wie z. B. M. ornatus Grat. zu jenen lebenden dreiflügeligen Arten von Murex hinüberführen, die sich durch kurze Flügel und stark entwickelte Längsfältchen auszeichnen, wie z. B. M. pinnatus Swains., M. tripterus Born, M. clavus Kien. und ausschliesslich im Philippinen-Archipel zu Hause sind. Die übrigen grossflügeligen, fast glatten Formen derselben Gruppe, meist auch an den Philippinen einheimisch, beginnen im Unteroligocän mit Murex plicato-carinatus Gieb., fehlen im Mittel- und Oberoligocän, sind dagegen wieder im Obermiocän durch M. Swainsoni Mich. und M. tortuosus Sow., repräsentirt, welcher dem lebenden M. acanthopterus nahe verwandt ist, wie M. Swainsoni dem lebenden tripterus. Sie stehen sonst aber ganz vereinzelt unter den miocänen Conchylien, wie auch die mehrflügeligen M. capito Phil. und goniostomus Partsch. nur als Nachzügler einer älteren Fauna in der miocänen erscheinen. Die einzige langstachelige Form des Oligocän (Septarienthons), M. Pauwelsii Kon., kann nicht miocänen Arten, sondern nur dem unter den lebenden Arten ganz isolirt stehenden M. zelandricus Quoy von Neuseeland verglichen werden. Im Ganzen betrachtet herrschen Formen des stillen Oceans und des Philippinen-Archipels im Eocän und Oligocän vor, wie es früher auch für Natica nachgewiesen wurde. Unter der reichen Vertretung der Gattung im südlichen Miocän sind ausser Formen derselben Meere, aber aus neuen Gruppen, wie z. B. M. Sedgwickii Mich. ähnlich M. regius Sw. aus Peru, porulosus Mich. ähnlich M. corrugatus Sow. aus Californien auch bereits vereinzelte ostindische Typen, z. B. M. spinicosta Bronn. non Val., zahlreicher aber westafrikanische (M. lingua bovis Bast. ähnlich vitulinus Lam., M. erinaceus Hörn. var. Taf. XXV. Fig. 15[a], 16[b] non L. und M. vindobonensis Hörn. ähnlich M. gibbosus und hemitripterus Lam.) und endlich bereits unzweifelhaft mittelmeerische Arten, z. B. Murex trunculus, brandaris, erinaceus und craticulatus vorhanden. Im Pliocän gehören tropische Formen schon zu den Seltenheiten., europäische herrschen vor. Im Mainzer Becken treten nur fünf Arten auf, eine sehr kleine Zahl, wenn man mit dem Eocän und dem Miocän vergleicht, aber vollkommen in Uebereinstimmung mit der Armuth an Arten in den norddeutschen und belgischen Oligocänschichten.

1. MUREX LAMARCKII. GRATELOUP.

Taf. XVIII. Fig. 4, 4a.

(Grateloup Conchyolilog. terr. tert. de l'Adour I. Pl. XXI. Fig. 27, 35.)

Char. Testa rimata, gracilior, e basi obliqua triangulari-pyramidalis, apice acuta, canali proboscidifero obtusangulatim geniculato inferne finita, antice depresso, dilatato et fere clauso, postice tubulum brevem emittente. Anfractus octo, suturis linearibus disjuncti, varicibus laevibus compressis, gibbis, margine perpaullo undulatis, series incurvas perobliquas ascendentes formantibus nodisque grossis, tumidis alternantibus exornati; ultimus maximus altitudine dimidiam partem omnis testae paullo superat varicibusque maximis, superne triangularibus et costis claviformibus usque ad canalem decurrentibus excellit. Anfractus omnes praeterea costis obtusis longitudinalibus latioribus, distantibus, canalibus plus minusve profundis disjunctis insignes, in prioribus 5 — 6, in ultimo 12 videntur. Apertura ovalis, expansiuscula, labro dextro intus tuberculis sex dentiformibus armato, columella laevi.

Die Schale ist ziemlich schlank, mit offenem Nabelritze versehen, und bildet im Ganzen betrachtet eine krummflächige dreiseitige Pyramide, die oben, wie es scheint sehr spitz zuläuft (die äusserste Windung ist nicht erhalten), nach unten in einen stumpfwinkelig umgeknickten Kanal endet, welcher vorn breitgedrückt und völlig oder bis auf einen ganz schmalen Spalt geschlossen ist, hinten aber ein vorstehendes (gewöhnlich abgebrochenes) Röhrchen bildet. Die noch erhaltenen Umgänge, acht an der Zahl, sind durch sehr schmale Nähte von einander geschieden, welche unterbrochen erscheinen, wo die zu je drei auf jedem Umgange vorhandenen, blattförmig zusammengedrückten, kurzen, unregelmässig rundlichen und am Rande schwach wellig gebogenen Wülste an dieselben herantreten, welche im Ganzen sehr schief aufsteigende Kämme zusammensetzen und breite Zwischenräume zwischen sich lassen, in denen näher an dem vorhergehenden als dem folgenden Wulste sich zu dicken aufgetriebenen Knoten verkürzte Querrippen befinden. Auf dem letzten Umgange, welcher mehr als die Hälfte der Höhe der ganzen Schale erreicht, erscheinen die Wülste am Stärksten ausgeprägt und enden nach oben in eine kurze dreieckige Spitze, während die Querrippen auf dem oberen Theile desselben den gleichen Knoten bilden, wie auf den früheren Umgängen, nach unten aber als ziemlich schmale Rippen bis zum Kanale deutlich fortsetzen. Die ganze übrige Verzierung besteht nur in einfachen oder doppelten stumpfen Längsrippen zwischen seichten Kanälen, von welchen je 5 — 6 auf die älteren, 12 auf den letzten Umgang fallen. Die Mündung ist eiförmig, der rechte Rand innen mit 6 knotigen Zahnfalten besetzt, von denen die oberste und die unterste die grössten sind, die Spindel mit einer glatten Schwiele überdeckt, welche auch über die Mündungswand fortsetzt. — Nur bei einer Form von Waldböckelheim

sind die Längsrippen schärfer kielartig ausgebildet und die Kanäle stärker vertieft, was bei sonstiger völliger Uebereinstimmung mit den Formen von Weinheim keinen specifischen Unterschied bedingen kann.

Fundort: Weinheim bei Alzei (das abgebildete einzige gut erhaltene Stück und mehrere Bruchstücke in der Braun'schen Sammlung) und Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, an beiden Orten sehr selten; Gaas bei Dax im weissen oligocänen Mergel.

Bemerkung. Trotz der sehr schlechten Abbildung Grateloup's lässt seine Diagnose in Verbindung mit einem von Saemann erworbenen Stücke an der Identität der Form des Mainzer Beckens mit seinem Murex Lamarckii nicht wohl zweifeln. Der norddeutsche Murex tristichus Beyr. (Conch. nordd. Tertiärgeb. S. 199 Taf. XIII Fig. 1) unterscheidet sich durch die zahnlose Mündung, wie die erst spät deutlich hervortretenden Höcker, der kleinere und gedrungenere M. brevicauda Héb., welchen Bosquet in einem schön erhaltenen Stücke von Grimittingen mittheilte, durch scharfe kantige Knoten und eine viel grössere Zahl von Längskielen. Auch der sonst weitaus ähnlichste eocäne Murex tripteroides Lam. zeichnet sich durch schärf dreieckige Enden der Wülste, grössere Zahl der Längsrippen und grössere Zahl sowie andere Form der Falten auf dem inneren Theile des rechten Mundrandes sofort als verschiedene Art aus.

2. MUREX ORNATUS. GRATELOUP.

Taf. XVIII. Fig. 5, 5a.

(Grateloup l. c. Pl. III. Fig. 11.)

Char. Testa rimata, modice gracilis, triangulari-pyramidalis, apice acuta, canali proboscidifero subrecto, antice compresso et clauso. Anfractus 5 — 6, suturis impressis latioribus, ad varices interruptis disjuncti. Medii varicibus tribus rotundatis postice minus compressis, crispulis, omnino series incurvas oblique ascendentes formantibus costisque elongato-nodosis alternantibus ornati, ultimus maximus et, ut videtur, dimidiam partem altitudinis totae testae aequans, varicibus superne triangularibus costisque superne nodiformiformibus, inferne attenuatis et usque ad finem inferum canalis decurrentibus insignis. Costulae longitudinales numerosae (6 in anfractibus prioribus, 17 in ultimo), canalibus ipsis latioribus disjunctae in anfractibus omnibus (exceptis initialibus hucusque ignotis) perspicuae, in parte infero anfractus ultimi loco canalium costulae tenuiores inter costas binas latiores interpositae conspiciuntur et omnes costae costulaeque longitudinales transversalibus tenuioribus confertis eo modo decussantur, ut in punctis intersectionis noduli parvuli efficiantur testaque inde scabricula videatur. Apertura ovalis, parvula, edentula, labro dextro expanso, extus plicis radiantibus crispulo.

Die mässig schlanke, mit einem Nabelritze versehene Schale hat die Totalgestalt einer dreiseitigen Pyramide mit gekrümmten Seiten, welche oben spitz, unten aber in einen fast geraden, vorn breitgedrückten und geschlossenen Kanal endigt. Sie besteht aus 5 — 6 (was wegen unvollständiger Erhaltung nicht genau zu entscheiden ist) Windungen, welche durch breit eingedrückte, an den Wülsten unterbrochene Nähte von einander getrennt erscheinen. Die mittleren sind ausser je drei rundlichen, hinten weniger

stark zusammengedrückten und kraus gefältelten Wülsten, welche im Ganzen betrachtet, gekrümmte, schief zur Spitze aufsteigende Reihen bilden, noch mit je drei verlängert-knotenförmigen Rippen verziert, welche in den Zwischenräumen der Wülste, immer etwas näher an dem vorhergehenden, als am folgenden Wulste liegen. Auf dem letzten Umgange, welcher, soweit diess der Erhaltungszustand der beiden vorliegenden Stücke zu beurtheilen erlaubt, die Hälfte der Höhe der ganzen Schale erreicht, endigen die Wülste oben in stumpf dreieckige Spitzen und die in den Zwischenräumen auftretenden Knoten verschmälern sich nach unten zu im Ganzen keulenförmigen, bis an das untere Ende der Schale herabsetzenden Rippen. Die Verzierungen in der Längsrichtung der Schale bestehn aus zahlreichen (6 auf dem älteren, 17 auf dem letzten Umgange) scharf ausgeprägten, zwischen breiteren Kanälen aufsteigenden Rippen, mit welchen nur auf dem unteren Theile des letzten Umganges statt der Kanäle je ein schmäleres Rippchen abwechselt. Alle diese in der Längsrichtung gelegenen Ornamente werden dann noch von dicht an einander gelegenen schmalen Querrippen in der Weise durchsetzt, dass sich auf den Durchschnittspunkten schmale Knötchen bilden, welche der ganzen Schale eine rauhe Oberfläche verleihen. Die eiförmige Mündung ist klein, ungezähnt, ihr rechter Rand ausgebreitet und radial kraus gefaltet.

Fundort: Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, sehr selten (Weinkauff); Gaas und Lesbarritz bei Dax im weissen Sande.

Bemerkung. M. ornatus ist unter allen mir bekannt gewordenen fossilen Formen diejenige, welche den lebenden kurzflügeligen und schmal längsgefalteten Formen des Philippinen-Archipels am Nächsten steht. Der lebende M. pinnatus Swains. unterscheidet sich nach directer Vergleichung durch bedeutendere Grösse und offenen Kanal, wie auch die stehen bleibenden vorragenden Enden früher gebildeter Kanäle, steht aber sonst in Bezug auf die Art der Längsfalten, die Durchsetzung derselben durch Anwachsrippchen, die Anordnung der Wülste und die Zahl und Form der knotigen Rippen in den Zwischenräumen überaus nahe. Die Ausbildung dreieckiger Enden an den Wülsten der fossilen Art erinnert gegenüber so vielen Analogien mit der lebenden allein noch an ausgestorbene Formen.

3. MUREX DESHAYESII. NYST.

Taf. XVIII. Fig. 3, 3a.

(Murex Deshayesii Duchastel Nyst Rech. Coq. foss. de Hoesselt et Klein-Spauwen p. 34. Pl. II. Fig. 90. De Koninck Coq. foss. de Baesele, Boom etc. p. 12. Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 541. Beyrich Conchyl. nordd. Tertiärgeb. S. 206).

Char. Testa umbilicata, gracilior, multivaricosa, superne scalaris, calcarata, inferne canali proboscidifero brevi latiore, patente finita. Anfractus 6.., angulosi, suturis linearibus undulatis sejuncti, ultimus ceteris omnibus tertia parte altior. In omnibus varices novem latiores, compressae, valde prominulae exstant, quae superne paullo retrorsae, in fine infero tantum areae declivis in suprema parte cujusque anfractus sitae aculeum brevem triangularem retroflexum emittunt, deinde vero recta via ad finem inferum anfractus decurrunt ibique cristam imbricato-lamellosam efficiunt. Area illa et pagina antica varicum

laevis, cetera pars anfractuum majorum costulis longitudinalibus obtusis 10—11 ornata, canalibus perpaullo profundis sejunctis. Apertura claviformis, superne acuminata, margine columellari laevi, calloso, nitido, dextro expanso, intus plicis quatuor magnis dentiformibus, fere aequidistantibus munito.

Die mässig schlanke Schale ist ziemlich weit genabelt, mit treppenförmig und zugleich durch regelmässig vertheilte kurze Stacheln spornartig über einander hervortretenden oberen Windungen und endigt unten in einen kurzen und breiten offenen Kanal. An den untersuchten Stücken ergaben sich 6 Windungen, doch war keine Embryonalwindung mehr sichtbar, wahrscheinlich existirten deren noch zwei, so dass im Ganzen acht Windungen vorhanden gewesen sein würden; die letzte derselben ist reichlich um ein Drittheil höher, als die übrigen zusammengenommen. Auf jeder älteren Windung kommen 9 breite blätterige, durch vertiefte Zwischenräume von einander getrennte Wülste vor, welche auf dem oberen Theile des Umgangs rückwärts eingebogen sind, am unteren Ende der abschüssigen unmittelbar unter der Naht gelegenen Fläche einen durch je einen rückwärts gekrümmten, kurz und breit dreieckigen Stachel bezeichneten Absatz bilden, von da ab aber geradewegs und mit verminderter Breite bis zum unteren Ende der Schale herablaufen und hier noch die Bildung eines dachig-blätterigen Kammes über dem Nabel veranlassen. Die abschüssige Fläche über den Stacheln, wie auch die ganze Vorderseite der Wülste ist glatt, der übrige Theil der Schale aber mit zahlreichen (10—11) stumpfen, durch sehr seichte Kanäle getrennten Längsrippen bedeckt. Die Mündung ist im Ganzen keulenförmig, oben aber nicht abgerundet, sondern zugespitzt, der linke oder Spindelrand schwielig und glänzend, der rechte ausgebreitet, innen mit vier, fast gleichweit von einander entfernten, groben Zahnfalten verziert.

Fundort: Weinheim bei Alzei sehr selten (Braun'sche Sammlung Fig. 3), Wiesbadener Museum (Fig. 3a), Kernberg bei Kreuznach und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) sehr selten im Meeressande; Bahnhof bei Kreuznach im Septarienthone gleichfalls sehr selten (Weinkauff); Neustadt-Magdeburg, Klein-Spauwen im Meeressande, Baesele (Originalstücke von Nyst mitgetheilt), Boom und Rupelmonde bei Antwerpen im Septarienthone.

Bemerkungen. 1. Die Fundorte Grimmittingen, Vliermael, Hoesselt und Lethen bei Nyst scheinen sich auf Murex Dannebergii (Beyr. a. a. O. S. 202) zu beziehen, wovon ich ein sehr schönes Stück von Grimmittingen Bosquet verdanke. Diese Fundorte gehören dem gleichen Niveau an, wie die von Beyrich citirten unteroligocänen Localitäten Wollmirsleben und Westeregeln. Diese Art ist jedoch ebensowohl von M. Deshayesii auf leichteste Art zu unterscheiden, wie diess von Beyrich für M. capito Phil. nachgewiesen wurde, der durch einen Schreibfehler auch in Weinkauff's Liste der Versteinerungen des Kreuznächer Septarienthons citirt war. Ich habe diese Unterschiede an Stücken von Kassel vollkommen bestätigt gefunden.

2. Die einzige lebende Art, welche mit der Gruppe des M. Deshayesii, capito u. s. w. einige Aehnlichkeit im Bau bemerken lässt, ist nicht Trophon magellhanicus, sondern Murex Boivinii Kien. (Spéc. génér. et Iconogr. Murex p. 81. Pl. XLIII. Fig. 2) die Totalform, die der Mündung, des Nabels u. s. w. stimmen vortrefflich, aber die Wülste bilden statt eines eine Reihe rückwärts gewendeter Dornen. Leider ist das Vaterland des M. Boivinii bei Kiener und in der übrigen mir zugänglichen Literatur nicht angegeben.

1. MUREX CONSPICUUS. A. BRAUN.

Taf. XVIII. Fig. 6, 6a.

(Murex conspicuus A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1131. F. Sandb. Unters. Mainz. Beck. S. 21.)

Char. Testa rimata, brevis, scalaris, ab initio multivaricosa, deinde triangulari-pyramidata, apice prominula, canali proboscidifero obtusangulatim geniculato, antice depresso et clauso. Anfractus 8½, initiales convexi, laeves, medii angulosi, varicibus 7 — 8 compressis ornati, plerumque aetate majore eo modo partim exstinctis, ut anfractus ultimus, maximus, ceteris omnibus tertia parte altior varicibus tribus tantum prominulis, antice crenulatis, munitus videatur, ceterae vero nodos conicos in interstitiis earum dispositos forment. Costae et costulae longitudinales majores et minores in omnibus anfractibus, exceptis initialibus, eo modo dispositae sunt, ut costae 7 — 10 inde ab fine infero areae declivis infra suturam decurrentis usque ad finem canalis conspiciantur, canalibus satis profundis disjunctae, in quarum media parte costula major costulis subtilibus pluribus circumdata immersa est. Costae longitudinales in varicibus ascendunt, angulosque triangulares efficiunt, in cetera parte testae costulis transversalibus subtilibus confertis crenulatisque decussantur, quare testa omnis asperula videtur. Apertura satis magna, pyriformis, labro dextro expanso, intus plicis 4 — 5 dentiformibus armato, columellari paullo prominulo intus calloso, edentulo.

Die kurze, mit einem sehr engen Nabelritze versehene Schale ist treppenförmig, in der Jugend mit vielen, im Alter nur mit drei breiteren Wülsten versehen und meist dreiseitig pyramidal, das vorstehende obere Gewinde ist oben schwach abgestumpft, der stumpfwinkelig-knieförmige Kanal vorn plattgedrückt und bis auf eine kleine Oeffnung am unteren Ende durch eine sehr dünne, meist ausgebrochene Schalenschicht geschlossen. Von den 8½ Umgängen sind die 1½ embryonalen glatt, die mittleren schon mit 7 — 8 zusammengedrückten Wülsten verziert, von denen sich nur bei einer seltenen Varietät 6 in gleichstarker Ausprägung bis zum letzten Umgange erhalten, während sich in der Regel drei in scharfe Knoten verwandeln, welche in den Zwischenräumen der drei übrigbleibenden, um so stärker entwickelten und an der Vorderseite gekerbten Wülsten hervortreten. Die Höhe des letzten Umgangs beträgt ein Drittheil mehr als die der ganzen übrigen Schale. Die Verzierungen bestehen ausser den Wülsten in 3 — 4 (auf dem letzten Umgange 7 — 10) breiteren, kielartig unterhalb des Daches bis zum unteren Ende der Schale hervortretenden Längsrippen zwischen breiten, tief ausgehöhlten Kanälen, in deren Mitte ein Längsrippchen von halber Breite der Hauptrippen, beiderseits von mehreren noch schmaleren eingefasst, liegt. Die stärkeren Rippen steigen an den Wülsten herauf und bilden auf ihnen dreieckige Vorsprünge, welche aber nur wenig über die Ränder der Wülste hervorstehen, sie sowohl, als die Rippchen zweiter und dritter Grösse werden

überdiess noch von sehr schmalen, nahe an einander gereihten gekerbten Anwachsrippchen schräg durchsetzt und an den Durchsetzungsstellen schwach knotig, was der ganzen Schale eine fein, aber deutlich gekörnte Oberfläche verleiht. Die Mündung ist ziemlich gross, von birnförmiger Gestalt, der rechte Rand erscheint nach aussen ausgebreitet und blätterig, innen glatt und mit 4 — 5 Zahnfältchen versehen, der etwas überstehende Spindelrand ist nur schwach schwielig verdickt, aber zahnlos.

Fundort: Hochheim, Wasserleitung bei Offenbach (O. Böttger) in den Letten, Sulzheim bei Kreuznach (Weinkauff), Heidesheim (A. Römer), Gauböckelheim, Wörrstadt und Sommerberg bei Alzei in den Kalken und Mergeln der unteren (ächten) Cyrenenmergelschichten, überall sehr häufig und als Leitpetrefact anzusehen; Ormoy bei Paris (Exemplare von Deshayes mitgetheilt) in dem weissen Sande der oberen Abtheilung der sables de Fontainebleau, sehr selten.

Bemerkungen. 1. Zu Sulzheim bei Kreuznach findet sich eine Varietät, bei welcher alle Wülste bis zum letzten Umgange erhalten bleiben, in wenigen Exemplaren mitten unter der Hauptform. Sie stimmt in allen Beziehungen so genau mit Murex stampinensis Desh. MS., dass ich letzteren mit der Mainzer Art zu vereinigen gezwungen bin.

2. Unter den lebenden Arten kenne ich kein Analogon des M. conspicuus und unter fossilen scheinen M. distans und denudatus Desh. (Coq. foss. envir. de Paris p. 595, 609 Pl. LXXXI. Fig. 4, 5, 24, 25) aus dem obereocänen Sande (sables moyens) von Valmondois durch die Totalgestalt, die Art der Längsrippen u. s. w. näher verwandt, als irgend eine oligocäne oder miocäne Art. Das deutlich abfallende Dach gehört ihnen gegenüber zu den wichtigsten Unterscheidungsmerkmalen des M. conspicuus, abgesehen von der spitzeren Pyramide, welche er bildet, der verschiedenen Form der Wülste u. s. w. Die Varietät nähert sich andererseits dem miocänen M. sublavatus Bast. von Bordeaux und Wien.

5. MUREX AREOLIFER. SANDB.

Murex sp. Taf. XVIII. Fig. 7.

Char. Testa parvula, subfusiformis, multicostata, canali proboscidifero patente, brevi, lato inferne finita. Anfractus 6, paullo convexi, suturis linearibus, ad varices interruptis disjuncti, ultimus maximus, ceteris omnibus tertia parte altior. In omnibus costae decem transversales fere aequidistantes, superne paullo retrorsae, ceterum paullo compressae, lamellosae exstant, quae costis novem longitudinalibus latioribus eo modo decussantur, ut in punctis intersectionis crenulatae et anfractus quasi in areolas rectangulares concavas divisi videantur. Apertura major, pyriformis, labro dextro intus labiato et media parte plicis duabus majoribus dentiformibus armato, columellari et pariete aperturali edentulis, paullo callosis.

Die kleine Schale ist kurz spindelförmig mit zahlreichen blätterigen Querrippen und kurzem, breitem, nicht geschlossenem Kanale. Sie besteht vermuthlich aus 7, schwach gewölbten und durch sehr schmale Nähte getrennten Umgängen, von denen der letzte etwa um ein Drittheil höher ist, als die übrigen zusammen. Mit Ausnahme der bis jetzt nicht beobachteten ersten Umgänge liegen auf jedem der erhaltenen zehn, fast gleichweit von einander abstehende Querrippen, welche nur wenig zusammengedrückt erscheinen und durch je neun ziemlich breite Längsrippen so durchsetzt werden, dass jede derselben am

vorderen steil abfallenden Ende des Wulstes eine winkelige Erhöhung bewirkt und die ganze Schale gewissermassen in eine grosse Zahl rechteckiger vertiefter Feldchen eingetheilt erscheint. Der rechte Rand der birnförmigen ziemlich grossen Mündung ist innen gelippt und auf der Mitte mit zwei grösseren höckerigen Zahnfalten versehen, der Spindelrand und die Mündungswand sind zahnlos und nur mit einem dünnen Callus überzogen.

Fundort: Gumbsheim (ein vollständiges, später noch abzubildendes Stück) und Hackenheim bei Kreuznach (das abgebildete Bruchstück) in der Chenopusschicht des Cyrenenmergels (Weinkauff).

Bemerkung. Ein lebendes Analogon kenne ich nicht und unter fossilen scheint nur der oberoligocäne M. pereger Beyr. (a. a. O. S. 212. Taf. XIV. Fig. 1) von Krakow in Meklenburg ähnlich, ist aber kürzer und gedrungener und auch durch die Zahl der Rippen, sowie die Stellung der Zahnfalten, deren auch zwei vorhanden sind, verschieden. Er gehört mit dem eocänen M. defossus Brand. aus dem Bartonthon und unserer Art jedenfalls in dieselbe, vermuthlich ausgestorbene Gruppe.

6. MUREX PAUWELSII. DE KONINCK.

(De Koninck Coq. foss. de Baesele, Boom etc. p. 13 Pl. II. Fig. 1. Nyst Coq. et polyp. foss. belg. p. 543. Pl. XLII. Fig. 11. var. Beyrich Conch. nordd. Tertiärg. S. 208. Taf. XIV. Fig. 3.)

Erst während des Druckes dieser Abtheilung wurde mir von H. Weinkauff ein nicht völlig, aber zum grössten Theile wohlerhaltenes Stück dieses interessanten Murex mitgetheilt, welches er im Septarienthone am Bahnhofe bei Kreuznach entdeckt hat. Es besteht aus fünf, mit Ausnahme der Stacheln vollständigen Windungen und stimmt mit Nyst's Abbildung auch darin überein, dass in der letzten Windung eine dritte, an den norddeutschen Stücken (var. bispinosa Beyr. a. a. O.) fehlende Längsleiste vorhanden ist.

Murex Pauwelsii war seither von Boom, Baesele, Rupelmonde und in der var. bispinosa von Hermsdorf, Buckow und Walle, überall aus Septarienthon, bekannt. Die Entdeckung dieser Art im Mainzer Becken ist ein neuer wichtiger Beweis für die Uebereinstimmung der Septarienthon-Fauna desselben mit jener anderer Becken.

GENUS III. FUSUS BRUGUIÈRE 1791.

Char. Testa fusiformis, plerumque dextrorsa, anfractibus multis constituta, apertura ovali, canali proboscidifero longo, vel recto vel parum incurvato, columella laevi, plicis carente aut paucis, obsoletis munita. Operculum corneum, lanceolatum, laminis nucleo apicali parallelis constitutum, pagina reversa excavatum.

Die Schale ist spindelförmig, meist rechts gewunden und von einer grossen Zahl von Windungen gebildet. Die eiförmige Mündung endigt in einen langen geraden oder nur schwach gekrümmten Kanal, ihre glatte Spindel trägt keine oder nur eine oder zwei sehr schwach entwickelte Falten. Der Deckel ist hornig, von lanzettlicher Gestalt, aussen

mit breiten Anwachslamellen versehen, welche dem am oberen Ende gelegenen Kerne parallel laufen, innen tief ausgehöhlt.

Die vielgestaltige Gattung Fusus ist mit Sicherheit zuerst in der Kreideformation bekannt, mit sehr vielen Arten in den Tertiärbildungen und mit noch mehreren in der lebenden Schöpfung vertreten.

Unter den Untergattungen ist Clavella Swains. (Cyrtulus Hinds) mit langem cylindrischem Embryonalende und keulenförmiger Totalgestalt in hohem Grade charakteristisch für das Eocän, mit wenigen Arten auch noch im Unteroligocän (Westeregeln, Gaas) vorhanden und in der lebenden Schöpfung nur noch mit vier Arten vertreten, also offenbar dem Erlöschen nahe. Dagegen ist die Gruppe des Fusus colus, longissimus, nicobaricus u. s. w. im Eocän und Unteroligocän durch nur wenige Arten (F. unicarinatus, serratus Desh.) repräsentirt, wie auch die merkwürdige Form des Fusus ligula Kien. von den Molukken hier allein nächste Verwandte hat (z. B. F. funiculosus Lam.). Das nordische Oligocän sowie das des Mainzer Beckens zeichnet sich durch eine zuerst von Beyrich beschriebene ausgestorbene Untergattung, welche man Angistoma nennen kann, in hohem Grade vor anderen Tertiärbildungen aus. Die Decollation, die enge, durch wulstige, und gefaltete Lippen fast geschlossene Mündung sind Merkmale, welche keiner anderen Untergattung zukommen, während die Totalform sich der lebenden Gruppe Euthria (Typus F. lignarius) nähert.

Auch die indess minder auffallende Gruppe des Fusus elongatus Nyst. mit breiten, wulstigen Querrippen und fadenförmigen Längskielen, welche im Eocän ziemlich schwach vertreten ist (z. B. durch Fusus costarius Desh.) gehört mit der grössten Zahl ihrer Arten dem Oligocän an; setzt aber auch in das nordische Miocän aufwärts fort.

Als charakteristisch für das südliche Miocän ist das Auftreten von Mittelmeertypen aus der Gruppe des Fusus lignarius, rostratus und syracusanus unter anderen, z. Th. noch tropischen Abtheilungen, für das Pliocän und den Crag das Erscheinen der jüngsten aller Fusus-Gruppen, Neptunea Bolt. (Typus F. antiquus) anzusehen, welche lebend nur in kälteren Meeren vorkommt.

Im Mainzer Becken ist Fusus durch eine nicht grosse Zahl von Arten repräsentirt.

1. FUSUS (ANGISTOMA) COLUMBELLIFORMIS. SANDB.

Taf. XVII. Fig. 2, 2a.

Char. Testa solida, modice gracilis, apice decollata, canali brevi, latiore, sinistrorso finita. Anfractus 6 . . . modice convexi, ad suturas lineares constricti, ultimus maximus ceteris omnibus circiter quinta parte minor. Anfractus medii costis transversalibus 12 distantibus, tumidis, nodiformibus, in media parte anfractuum priorum et in supera ultimi prominentibus, in infera parte omnium vero obsoletis, ornati, quae costulis longitudinalibus multo tenuioribus, in supera et media parte anfractuum confertis, in infera parte ultimi vero latioribus, distantibus, intersecantur. Apertura oblonga, superne acuminata, callo tumido, quadriplicato, in labio interno marginis dextri prominente angustata, margine columellari et pariete aperturali reflexis, callo crasso, plicis longitudinalibus distantibus armato, obtectis.

Das dickschalige Gehäuse ist ziemlich schlank, im ausgewachsenen Zustande stets ohne Spitze, welche abgeworfen wird, die Bruchstelle erscheint später durch neugebildeten

Absatz wieder geschlossen und geebnet. Der Kanal ist kurz, ziemlich breit und nach hinten und links gewendet. Die Zahl der noch vorhandenen Umgänge beträgt 6, vermuthlich bestand die abgeworfene Spitze noch aus drei weiteren. Dieselben sind mässig gewölbt, an der sehr schmalen Naht breit eingeschnürt, der letzte ist etwa um ein Fünftel niedriger, als die übrigen zusammengenommen. Auf den mittleren treten je zwölf, in ziemlicher Entfernung von einander gestellte, aufgeblasene, fast knotenartige Querrippen auf, welche am Stärksten auf der Mitte der mittleren Umgänge und dem oberen Theile des letzten ausgeprägt erscheinen, nach unten aber auf allen verschwinden. Sie werden von viel schmäleren Längsrippchen durchsetzt, welche auf dem oberen und mittleren Theile der Umgänge dichter an einander gereiht erscheinen, auf dem unteren Theile des letzten aber breiter werden und zugleich weiter auseinander treten.

In die längliche, oben spitz zulaufende Mündung springt eine von der inneren Lippe des rechten Randes aufsteigende stumpfwinkelige, dicke und mit vier Längsfältchen gezierte Schwiele vor und verengt sie bedeutend, auch die Mündungswand und die Spindel sind stark schwielig verdickt und mit ziemlich weit von einander abstehenden groben Längsfalten bedeckt.

Fundort: Weinheim bei Alzei (A. Braun und Dr. Gergens) und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, höchst selten.

Bemerkung. Fusus columbelliformis und der sogleich zu erwähnende F. Koninckii vertreten in den untersten Schichten des Mainzer Beckens die seither nur aus Norddeutschland und Belgien bekannte Gruppe Angistoma, zu welcher ausserdem F. ringens, coarctatus, biformis, Feldhausii Beyr. (Conch. nordd. Tertiärgeb. S. 238—241. Taf. XVI Fig. 1—9) gehören. Am Nächsten ist der Mainzer Art F. coarctatus von Neustadt-Magdeburg verwandt, aber bei ersterer ist die Schwiele der rechten Lippe dicker mit nur 4 groben Zahnfalten, die Mündungswand und Spindel mit mehr, aber gröberen Zahnfalten versehen, die Querrippen breiter und die Längsrippchen weit weniger zahlreich, weiter auseinander gerückt und auf dem letzten Umgange weit breiter. F. columbelliformis muss daher als eigene Art betrachtet werden.

2. FUSUS KONINCKII. NYST.

Taf. XVII. Fig. 9.

(Fusus Koninckii Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 503. Pl. XIII. Fig. 4. Beyrich Conch. nordd. Tertiärgeb. S. 240 ff. Taf. XVI Fig. 6, 7, 8.)

Von dieser Art ist im Mainzer Becken bis jetzt nur das abgebildete Bruchstück im Septarienthone des Bahnhofs bei Kreuznach von Weinkauff gefunden worden, welches durch seine kuppelförmig gewölbten Umgänge, schmale, zwischen viel breiteren Einsenkungen gelegenen Querrippen und gleichmässigen Längskielchen allen Merkmalen des Fusus Koninckii, wie sie von Beyrich festgestellt wurden, entspricht. Durch einen Schreibfehler stand statt dessen F. Deshayesii in Weinkauff's Verzeichniss der Fossilien des Kreuznacher Septarienthons (Leonh. und Bronn's Jahrb. 1860 S. 179.)

Seither wurde Fusus Koninckii im Septarienthone von Baesele bei Antwerpen, Görzig bei Köthen und im Sande von Neustadt-Magdeburg gefunden, welcher dem Sande von Weinheim aequivalent sein wird.

FUSUS MULTISULCATUS. NYST.

Taf. XIX. Fig. 2, 2a, 2b.

(Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 494. Pl. XIII. Fig. 1. Beyrich Conchyl. nordd. Tertiärgeb. S. 278 ff. Taf. XXI. Fig. 7—9. Fusus lineatus Koninck Coq. foss. de Baesele, Boom etc. p. 18. Pl. II. Fig. 1. 2 non Lam. Fusus ruralis Philippi in Dunk. u. Mey. Palaeontogr. I. S. 72. Taf. X. Fig. 10. Fusus villanus id. ibid. Taf, X. Fig. 6.)

Char. Testa fusiformis, modice gracilis, spira paullo prominula, apice obtusula, canali proboscidifero modice longo, recto. Anfractus 7—8, initiales 1½—2 laeves, ceteri paullo convexi, suturis linearibus profundis disjuncti, ultimus ceteris omnibus circiter quarta parte altior; omnes costis longitudinalibus obtusis, vittiformibus numerosis (6 — 18 in anfractu penultimo, circiter 30 in ultimo), canalibus satis latis profundisque separatis ornati, quae striis transversalibus subtilibus, superne retrorsim arcuatis, saepius obsoletis, decussantur. Apertura ovalis, superne acuminata, modo intus longitudinaliter sulcata, modo laevis, margine dextro intus labiato, columellari callloso.

Die Schale ist kurz spindelförmig, mit wenig vorstehendem, oben abgestumpften Embryonalgewinde und geradem, mässig langem Kanal. Sie besteht aus 7—8 Windungen, von denen 1½ — 2 auf das glatte Embryonalgewinde kommen, die übrigen sind schwach gewölbt, durch tiefe, aber schmale Nähte von einander geschieden und der letzte ist ungefähr um ein Viertel höher, als alle anderen zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen in stumpfen, bandartigen Längsrippchen, welche in sehr grosser Zahl und durch breite Kanälchen von einander getrennt die Schale bedecken, auf den vorletzten Umgang kommen 6 — 10, auf den letzten 30 derselben. Gegen die Längssculptur tritt die zarte, oben mit einem flachen rückwärts gewendeten Bogen beginnende dann aber geradlinig abwärts laufende Anwachsstreifung sehr zurück und verschwindet in vielen Fällen ganz. Die Mündung ist von spitz eiförmiger Gestalt, innen bald mit Längsfurchen versehen, bald glatt, der rechte Rand innen gelippt, der Spindelrand schwach schwielig verdickt.

Fundort: Bahnhof bei Kreuznach (Weinkauff) im Septarienthone, selten und bis jetzt nur in Bruchstücken; Görzig, Pitzpuhl, Hermsdorf, Buckow, Freienwalde, Joachimsthal in der Gegend von Berlin, Baesele (sehr schöne Originalstücke von Nyst mitgetheilt), Boom, Schelle und Rupelmonde bei Antwerpen im Septarienthone, häufig; Stettin (Exemplare von M. R. Behm erhalten), Neustadt-Magdeburg und Klein-Spauwen in Sandlagern, welche dem Sande von Weinheim aequivalent sind. Auf secundärer Lagerstätte an vielen Stellen im norddeutschen Diluvium.

4. FUSUS CONVEXUS. SANDB.

Taf. XVII. Fig. 1, 1ª.

Char. Testa conico-turrita, gracilis, spira longa, acuta, apice obtusula, canali proboscidifero brevi, angusto, sinistrorso. Anfractus novem, convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus ceteris omnibus altitudine par vel paullo minor. In omnibus, exceptis 1½ initialibus laevibus, costulae longitudinales numerosae, paullo distantes, canalibus ipsis latioribus separatae exstant, quae costis transversalibus latis, obliquis, superne valde retrorsis decussantur. Costae transversales modo valde prominulae, modo obsoletiores, in anfractu ultimo nunquam mediam partem transgrediuntur. Apertura ovalis, superne retrorsa, margine dextro simplice, acuto, columellari paullo reflexo et calloso.

Die Schale ist schlank kegelig-thurmförmig, mit steil aufsteigendem, an der Spitze schwach abgeflachten Gewinde und kurzem, schmalem, nach links gekrümmten Kanale und besteht aus neun, stark gewölbten, durch schmale Nähte von einander abgegrenzten Umgängen, von denen der letzte so hoch oder wenig niedriger ist, als alle anderen zusammengenommen. Die Verzierungen, welche nur den 1½ ersten Windungen abgehen, bilden zahlreiche nicht sehr weit auseinandergerückte Längskiele, zwischen denen etwas breitere Kanäle sich befinden und breite, schiefe, oben stark rückwärts gebogene Querrippen, welche bald mehr, bald weniger stark entwickelt sind, auf dem letzten Umgange aber stets unter der Mitte verschwinden. Die eiförmige oben stark rückwärts gebogene Mündung ist ungefaltet, ihr rechter Rand dünn und scharf, der Spindelrand schwach umgeschlagen und schwielig verdickt.

Fundort: Weinheim bei Alzei (die besten von Raht gesammelten Stücke in dem Wiesbadener Museum) im Meeressande, sehr selten.

Bemerkung. Ein lebendes Analogon des F. convexus ist mir nicht bekannt und unter fossilen Arten kann nur der viel grössere eocäne F. regularis Sow. (non Desh.) von Barton, welchen ich von Herrn Hamilton erhielt, mit ihm verglichen werden. Der ganze Bau, das hoch thurmförmige Gewinde mit blasiger Spitze, wie die Form der Querrippen und des Kanals sind sehr ähnlich, aber F. regularis ist sehr dickschalig, mit gröberen und weniger Querrippen verziert und die Mündung ist längsgefurcht. Er bildet einen vortrefflichen Uebergang zu der Gruppe des F. elongatus.

5. FUSUS ELONGATUS. NYST.

Taf. XVII. Fig. 5, 5ª—5ᵈ. Fusus Waelii var. (lapsu calami) Taf. XIX. 1, 1ª, 1ᵇ.

(Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 493. Pl. XII. Fig. 25. F. Sandb. Unters. über das Mainzer Becken. S. 12. Beyrich Conch. nordd. Tertiärg. S. 283 ff. Taf. XXIV. Fig. 3—6. F. Schwarzenbergii Philippi Beitr. nordd. Tert. S. 59 Taf. IV. Fig. 15. F. cheruscus id. ibid. Taf. IV. Fig. 21.)

Char. Testa magna, umbilicata, valde elongata, spira acuta, canali proboscidifero longo, angusto, paullo incurvato, extus cristam latiorem lamellosam efficiente. Anfractus 3, initiales tumidi, convexi, ceteri paullo convexi, aetate media et majore ad suturas

lineares, undulatas leviter constricti, ultimus ceteris omnibus paullo altior. Costae transversales 8 — 11, vel superne paullo retrorsae, deinde subrectae, compresso-varicosae, vel tumidiores, subgibbae, canalibus ipsis fere aequis, haud valde profundis disjunctae praecipue testam ornant. Praeterea aetate minore costulae longitudinales novem primariae obtusae, inter quas vel singulae vel plures (2 — 3) tenuiores intermediae sunt, aetate majore vero plures, in parte supera anfractuum latitudine fere aequae, in infera vero valde iniquae conspiciuntur, quae costulis transversalibus subtilibus, crenulatis decussantur. Apertura ovalis, superne acuminata, margine columellari reflexo, recto incrassato, crenulato.

Die grosse, genabelte, spitz kegelförmige Schale endigt nach unten in einen langen, engen, schwach gekrümmten Kanal, welcher nach aussen einen ziemlich breiten, blätterigrippigen Kamm bildet und besteht aus drei glatten, aufgeblähten Embryonalwindungen, und 10 weiteren, welche schwach gewölbt und in späterem Alter an der schmalen wellenförmig verlaufenden Naht leicht zusammengeschnürt erscheinen, die letzte derselben ist etwas höher, als alle übrigen zusammengenommen. Die Hauptverzierung der Schale bilden 8 — 11, entweder nur oben schwach rückwärts gebogene, dann aber gerade abwärts gerichtete und schwach wulstig aufgetriebene aber seitlich zusammengedrückte oder stärker aufgeblähte und schwach bucklige Querrippen, zwischen denen sich nicht sehr tiefe Kanäle von ungefähr gleicher Breite befinden. Ausser ihnen treten noch auf den mittleren Umgängen je 9 — 12 breitere stumpfe Längsrippchen auf, zwischen denen entweder je ein oder 2 — 7, unter sich wieder ungleichbreite, schmalere eingeschoben erscheinen, bei den späteren aber werden die sehr zahlreichen Längsrippchen auf dem oberen Theile fast gleichbreit, auf dem unteren aber wechselt wieder ein sehr schmales mit drei- bis fünfmal so breiten bis zum unteren Ende der Schale ab. Fein gekerbte Anwachsrippchen, welche sie durchsetzen, bewirken eine besonders in den Kanälen zwischen den Querrippen deutlich bemerkbare Gitterstreifung der Schale, welche aber schon bei sehr schwacher Verwitterung oder Abreibung derselben verschwindet. Die Mündung ist spitz-eiförmig, ihr Spindelrand umgeschlagen, der rechte Mundrand aber verdickt und flach gekerbt.

Fundort: Weinheim bei Alzei (beste Stücke im Wiesbadener Museum von Raht und Greim gesammelt XVII 5, 5a) und Welschberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, nicht häufig; Bahnhof bei Kreuznach im Septarienthone, zuweilen mit erhaltenem Embryonalende (Weinkauff) var. Taf. XIX. Fig. 1, 1a, 1b; Baesele (Originalexemplare von Nyst erhalten), Boom, Rupelmonde bei Antwerpen im Septarienthone, Klein-Spauwen im Meeressande; Jeurres bei Paris und Neustadt-Magdeburg im Meeressande; Hermsdorf, Buckow und Görzig im Septarienthon; Freden, Kassel (Exemplare von Landauer erworben), Crefeld und Neuss im oberoligocänen Sande. Im norddeutschen Diluvium an vielen Orten auf secundärer Lagerstätte. Fusus elongatus ist, wie Natica Nystii und Tiphys cuniculosus eine wichtige Leitmuschel für die nördlicheren Mittel- und Oberoligocänschichten.

6. FUSUS RETRORSICOSTA. SANDB.

Taf. XVII. Fig. 6, 6a.

Char. Testa imperforata, solida, turrita, modice gracilis, apice acuta, canali proboscidifero fere recto, brevi, angusto. Anfractus 7 . ., gibbi, ad suturas undulatas paullo constricti, ultimus ceteris omnibus quinta parte minor. In media parte omnium costae transversales 6 — 7, tumidae, plus minusve obliquae et retrorsae prominent, quae costulis longitudinalibus primariis filiformibus 4 — 5 crenatae videntur. Inter binas primarias costulae longitudinales subtiles 3 — 5 interpositae sunt, quae striis transversalibus subtilibus confertis decussantur. Apertura pyriformis, pariete aperturali plica crassa spirali, columella media plicis duabus minoribus, obliquis armata, margine columellari calloso, reflexo.

Die ungenabelte dickwandige Schale ist mässig schlank thurmförmig und endigt nach unten in einen fast geraden, kurzen und engen Kanal. Die sieben erhaltenen Umgänge sind bucklig, und erscheinen an den wellenförmig auf- und absteigenden Nähten etwas eingeschnürt. Der letzte ist um ein Fünftel höher, als alle anderen zusammengenommen. Der obere Theil der Umgänge ist schwach gegittert, der mittlere aber durch 6 — 7 wulstige, mehr oder weniger schief und rückwärts gebogene Querrippen ausgezeichnet, welche durch 4 — 5 scharf ausgeprägte Hauptlängsrippchen gekerbt erscheinen. Zwischen je zwei der letzteren sind 3 — 5 feinere Längsrippchen eingeschoben und auf der ganzen Schale treten ausserdem feine Anwachsstreifen auf, welche die feineren Längsrippchen, wie besonders deutlich in den Zwischenräumen der Querrippen zu erkennen ist, unter Bildung einer zierlichen Gitterung durchsetzen. Die birnförmige Mündung trägt oben an der Wand eine dicke Spiralfalte, zwei kleinere sehr schiefe liegen auf der schwielig verdickten Spindel.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, sehr selten.

Bemerkung. Die nächsten Verwandten des F. retrorsicosta sind die unteroligocänen F. robustus und septenarius Beyr. (Conch. nordd. Tertiärgeb. S. 290 ff. Taf. CXIV Fig. 9, 8, 7). Die breiten, wulstigen, rückwärts gebogenen Querrippen unterscheiden leicht von ersterem, die schlankere Gestalt, die viel stärkere Ausprägung und geringere Zahl der Hauptlängsrippen von dem letzteren, wie die Vergleichung mit einem von Danneberg erhaltenen Stücke ergibt.

8. FUSUS ELEGANTULUS. PHILIPPI.

Von meinem verstorbenen Freunde F. Voltz wurde in den Chenopusschichten von Gumbsheim ein Stück eines Fusus entdeckt, welches mit Beyrich's Abbildung (a. a. O. Taf. XVIII Fig. 8) sehr genau übereinstimmte, im Wiesbadener Museum niedergelegt wurde, sich aber dort trotz aller Mühe nicht mehr wiederfinden liess. Zweifellos wird später noch Gelegenheit geboten werden, das Vorkommen dieses in den Oberoligocänschichten von Freden, Sternberg und Crefeld so häufigen Fusus im Mainzer Becken genauer kennen zu lernen. Auf eine Beschreibung muss ich jedoch hier verzichten.

? SUBGENUS STENOMPHALUS Sandb.

Char. Testa doliiformis, solida, umbilico profundo, sed non pervio perforata, spira brevi, canali valde contorto, extus cristam lamellosam dextrorsam efficiente. Apertura ovalis, margine dextro undulatim plicato, columellari late reflexo, partim soluto.

Die dickwandige Schale ist im Ganzen von fassförmiger Gestalt mit mässig langem treppenförmigem Gewinde, tiefem, aber nicht durchgehendem Nabel und kurzem stark verdrehtem Endkanal, welcher aussen einen blätterigen, nach rechts gekrümmten Kamm bildet. Sie besteht aus einer oberen hornfarbigen durchscheinenden, dickeren Schalenschicht und einer zweiten kalkigen, undurchsichtigen. Die Mündung ist eiförmig mit gefaltetem rechtem Mundrande und breit umgeschlagenem, aber zum Theil losgelöstem Spindelrande.

Ich glaubte anfangs und noch zu der Zeit, als die Abbildung gemacht wurde, die hier unter der Untergattung Stenomphalus begriffenen Formen mit Trophon vereinigen zu sollen, welche Gattung einige Arten (z. B. T. Geversianus Pall sp.) von sehr ähnlicher Totalform, mit deutlichem Nabel und stark ausgeprägten Längskielen darbietet, überzeugte mich aber später, dass weder die Durchbohrung constant sei, noch auch die Gestalt des Kanals und des Kammes genügend übereinstimme und endlich die vorwiegende Entwickelung der blätterigen Querwülste bei Trophon-Arten eine Vereinigung des Fusus cancellatus Th. mit diesen nicht erlaube. Ebensowenig schien mir die Gattung Rapana (Pyrulae sp. Lam.) mit noch bauchigerer Schale, völlig durchgehendem Nabel und viel weiterer Mündung, trotz der sehr ähnlichen Gestalt des Kanales und Kammes so gut übereinzustimmen, dass ich die Mainzer Art bei dieser Gattung passend unterbringen könnte, da überdiess die dazu gehörigen Conchylien Brandungs- und Korallenriff-Bewohner sind. Ganz entschiedene Uebereinstimmung in allen wesentlichen Merkmalen bot aber der fossile Fusus quadricostatus Say aus den Miocänschichten von Maryland bei directer Vergleichung dar. Ich habe daher für ihn und den Fusus cancellatus Thomae die Untergattung Stenomphalus aufgestellt, da sie von den typischen Formen von Fusus durch die bauchige Totalform, den tiefen Nabel, die Mündung und die ganz merkwürdige obere Schalenschicht sehr bedeutend abweichen. Da mir keine lebende übereinstimmende Form bekannt ist, so kann ich natürlich auch nicht ermitteln, ob etwa das Thier oder der Deckel von Stenomphalus so weit von dem von Fusus abweicht, dass statt einer Untergattung eine Gattung aufgestellt werden müsste.

1. STENOMPHALUS CANCELLATUS. THOMÆ sp.

Trophon cancellatus Taf. XVII. Fig. 7, 7a, 7b.

(Fusus cancellatus Thomae in Nass. Jahrb. II. S. 162. Taf. IV. Fig. 8. Fusus brevis (Braun). F. Sandb. Unters. über das Mainzer Becken S. 35.)

Char. Testa plus minusve ventricosa, inferne late constricta, spira conica, scalari, plus minusve elata, canali proboscidifero angusto, extus cristam tenuem lamellosam efficiente. Anfractus 9, suturis profundis disjuncti, initiales tres convexi, laeves, nitidi, ceteri superne plus minusve depressi, media parte perpaullo concavi, inferne vero convexi, ultimus ceteris omnibus triplo altior. Costae longitudinales numerosae, modo latiores

geminae, ut in fine infero areae depressae et excavationis mediae conspicere licet, modo tenuiores, cum latioribus alternantes, in tota testa excepta parte suprema et canali prominent costulisque transversalis creberrimis crenulatis, superne arcus retrorsos formantibus, ceterum vero subrectis, saepius modo varicum incrassatis, eo modo decussantur, ut tota testa scaberrima videatur. Apertura magna, ovalis, superne retrorsim emarginata, margine dextro undulatim plicatulo, columellari late reflexo, partim soluto.

Die Schale ist bald mehr bald weniger stark bauchig mit breiter Einschnürung des untersten Theiles, längerem oder kürzerem treppenförmigem Gewinde und engem, stark nach rechts gedrehtem Endkanale, welcher aussen einen nicht sehr breiten, mit blätterigen Anwachsschuppen bedeckten Kamm bildet. Sie besteht aus neun, durch tiefe aber schmale Nähte getrennten Umgängen, von denen die drei ersten gewölbt, glatt und glänzend erscheinen, die übrigen oben ein schwach geneigtes Dach, dann ein mehr oder weniger stark ausgehöhltes Band darbieten, während der übrige Theil ziemlich stark gewölbt ist; der letzte Umgang ist dreimal so hoch, als alle andern zusammengenommen. Die weitaus vorherrschende Verzierung besteht aus sehr zahlreichen Längsrippen von ungleicher Breite, von welchen zuweilen je zwei oder mehrere an einander gelagert eine Art Längsgürtel bilden, wie am unteren Ende des Dachs und des ausgehöhlten Mittelfeldes, während sonst breitere und schmalere regellos mit einander abwechseln. Die Durchsetzung derselben durch sehr zahlreiche, aber schmalere gekerbte Anwachsrippchen, welche am obersten Theile eine nicht sehr breite rückwärts gerichtete Bucht bilden, dann aber fast geradeswegs auf den Kanal herabziehen und hier und da fast wulstartig verdickt erscheinen, verleiht der Schale eine rauhe Oberfläche, die aber natürlich bei einigermassen stärkerer Verwitterung oder Abrollung verschwindet. Die ursprüngliche Farbe scheint dunkelbraun gewesen zu sein, deutlich dunkelbraune Streifen kommen auch im Inneren der eiförmigen, oben schwach buchtigen Mündung vor. Der rechte Mundrand ist fein wellenförmig gefaltet, der Spindelrand glatt, breit umgeschlagen, aber nur zum Theil angewachsen.

Fundort: Hochheim (häufig), Oppenheim, Weissenau in dem Cerithienkalke mit Nerita rhenana und Corbulomya, Kleinkarben bei Hanau im Cerithiensande (Rössler).

GENUS IV. TURBINELLA LAMARCK 1801.

Char. Testa diversiformis, vel piruliformis vel turbiniformis vel conica, spira plus minusve elata, anfractibus pluribus constituta, canali proboscidifero recto aut subrecto, latiore. Apertura elongata, columella plica unica aut pluribus rectis armata. Operculum corneum, cuneiforme, intus excavatum, laminis pluribus nucleo apicali parallelis compositum.

Die Schale ist dickwandig und je nach der verschiedenen Höhe des Gewindes von birnförmiger, kreiselförmiger oder kegelförmiger Totalgestalt, aus mehreren Umgängen gebildet und endigt nach unten in einen kürzeren oder längeren, geraden oder nur schwach gekrümmten Kanal. Die Spindel der länglichen Mündung trägt eine oder mehrere fast senkrecht auf ihrer Axe stehende Zahnfalten. Der Deckel ist hornig, keilförmig, innen ausgehöhlt und aus mehreren dem am oberen Ende gelegenen Kerne parallel verlaufenden Lagen zusammengesetzt.

Die Gattung Turbinella ist mit Recht in eine Reihe von Untergattungen getheilt worden, die z. Th. sehr natürliche Gruppen bilden, wie z. B. Mazza mit der lebenden T. pyrum als Typus, fossil durch die unteroligocäne T. piruliformis vertreten, Vasum mit T. cornigera als lebendem Typus, fossil von Gaas bekannt (T. pugillaris Grat. non Lam.), Latirus Montf mit kegelförmigen Arten, T. gilbula, infundibulum u. s. w., welche mehrere und Peristernia mit solchen, die nur eine Falte auf der Spindel tragen.

Fossil sind Turbinellen nicht häufig. Das Mainzer Becken enthält nur eine einzige Art, die sich an lebende und fossile aus anderen Tertiärbecken kaum anschliesst.

1. TURBINELLA SCALARIS. SANDB.

Taf. XVII. Fig. 4, 4a.

(Cancellaria cornigera A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1131. fide specim.)

Char. Testa umbilicata, umbilico impervio, angusto, elongato-conica, scalaris, apice detrita, canali proboscidifero brevi, latiore, extus cristam tumescentem lamellosam efficiente. Anfractus, ut videtur, quinque, suturis linearibus disjuncti, superne depressi, infra depressionem duabus seriebus nodorum, in prima prominentiorum, acutorum circumdati, ceterum paullo convexi, cingulis latis longitudinalibus ornati, ultimus maximus, ceteris omnibus altitudine paullo minor. Apertura fere semilunaris, margine columellari reflexo, columella ipsa superne plica unica, crassa, nodiformi armata.

Die treppenförmig aufsteigende dickwandige Schale ist eng und nicht durchgehend genabelt, oben abgeschliffen, (ob von dem Thiere selbst oder durch Abrollung ist nicht zu entscheiden) und endigt unten in einen sehr kurzen aber ziemlich breiten Kanal, welcher auf der Aussenseite einen etwas aufgetriebenen blätterigen Kamm bildet. Wie es scheint, sind fünf Umgänge vorhanden, welche durch sehr schmale, nicht vertiefte Nähte von einander getrennt werden und von denen der letzte nur wenig niedriger ist, als alle anderen zusammengenommen. Der obere Theil derselben bildet ein flaches Dach über einer Reihe von sechs breiten, aufwärts gerichteten Knoten, auf welche abwärts eine zweite Reihe nicht mehr überstehender wulstiger Knoten und noch zwei breite, schwach aufgetriebene Längsbänder folgen, auf denen keine Knotenbildung mehr stattfindet. Die Mündung ist fast halbmondförmig, mit breit umgeschlagenem Spindelrande und dicker Spindel, welche oben eine knotige Zahnfalte trägt.

Fundort: Wirthsmühle bei Weinheim im Meeressande, nur ein nicht ganz vollständig erhaltenes Stück von A. Braun gefunden.

Bemerkung. Die vorliegende Art wurde nach der Uebereinstimmung, welche in der Totalgestalt mit der lebenden Untergattung Latirus Montf., namentlich L. gibbulus aus Neuholland, besteht, zu Turbinella gestellt, doch hat sie nicht mehrere Falten, wie die lebenden. Bei der Untergattung Peristernia aber, die ebenfalls sonst nahe Verwandtschaft zeigt, liegt die eine Spindelfalte viel tiefer, als bei unserer Art. Sie stimmt demnach mit den Characteren beider Untergattungen nicht genau überein, doch wäre es sicher nicht motivirt, auf eine, nicht gut erhaltene Art eine neue Untergattung zu gründen.

GENUS V. PURPURA BRUGUIÈRE 1791.

Char. Testa crassa, ovata, anfractibus pluribus constituta, ultimo longe amplissimo, canali proboscidifero brevissimo, angusto aut nullo. Apertura ampla, ovalis, nitida, columella depressa, paullo excavata, plerumque inermi, rarius plicis armata. Operculum corneum, rotundato-triangulare, laminis pluribus nucleo laterali postico parallelis constitutum, intus excavatum.

Die dickwandige Schale von eiförmiger Totalgestalt besteht aus mehreren Umgängen, von welchen der letzte weitaus der grösste ist und unten in einen sehr kurzen, engen Kanal ausläuft. Die Mündung ist meist breit eiförmig mit breit umgeschlagenem, von oben zusammengedrücktem und selbst vertieftem Spindelrande, die Spindel selbst gerade, meist ohne, sehr selten mit einer oder zwei Zahnfalten.

Aus den zahlreichen Untergattungen von Purpura kommen nur sehr wenige Arten fossil vor. Für das Pariser und Mainzer Mitteloligocän ist aber das Vorkommen einer Purpura mit einer deutlichen und einer zweiten undeutlicheren Falte characteristisch, welche nach diesem Character der Untergattung Cuma Swainson zugerechnet werden muss und den einzigen fossilen Vertreter derselben darstellt.

1. PURPURA (CUMA) MONOPLEX. DESH.

Taf. XVIII. Fig. 10, 10a, 10b.

(Purpura monoplex Deshayes in litt. et specim.)

Char. Testa rimata, ovato-conica, subimbricata, apice acuta, canali proboscidifero brevi, paullo incurvato, angusto, extus cristam tumidam lamellosam efficiente. Anfractus 6—6½, media parte angulosi, suturis undulatis disjuncti, ultimus maximus, ceteris omnibus plus quam duplo altior. Anfractus omnes cingulis longitudinalibus numerosis circumdati, in area declivi et paullo concava supra angulum sita tenuibus, infra eandem vero tenuioribus et latioribus alternantibus, in prioribus costis transversalibus decussatis. Angulus ipse anfractus ultimi vero loco costarum transversalium corona nodorum decem distantium, obtusangulorum ornatus est. Costulae transversales densae, crenulatae cingulas longitudinales transgrediuntur testamque omnem scabriculam reddunt. Apertura ovato-acuminata, superne canaliculata, intus nitida, plicisque longitudinalibus acutis, prope

labrum dextrum incrassatis et nodos compressos efficientibus ornata, labrum columellare late reflexum, paullo excavatum, columella ipsa plica supera dentiformi recta, crassiore necnon infera minore, obsoletiore insignis.

Die dickwandige Schale ist im Ganzen von ei-kegelförmiger Gestalt mit schwach dachig übereinander vorstehenden Umgängen und kurzem, wenig gekrümmtem Kanale, welcher aussen einen wenig aufgetriebenen blätterigen Kamm bildet. Von den 6 — 6½ in der Mitte kantigen Umgängen, welche durch wellenförmige Nähte von einander getrennt werden, ist der letzte bauchig und mehr als doppelt so hoch, als alle anderen zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen bis in das höchste Alter hauptsächlich aus Längsgürteln; auf der abschüssigen und schwach ausgehöhlten Fläche über der Kante treten zahlreiche fast gleich schmale auf, unterhalb der Kante aber wechseln breitere und schmalere mit einander bis zur Basis nicht ganz regelmässig ab. Auf den jüngeren Umgängen (Fig. 10b) erscheinen diese Längsgürtel von ziemlich weit von einander abstehenden Querrippen durchsetzt, die auf der Kante je einen Knoten bilden, während auf dem letzten Umgange nur diese 10 Knoten noch übrig bleiben, die Querrippen aber erlöschen. Die zahlreichen Anwachsrippchen, welche nur bei sehr guter Erhaltung noch sichtbar bleiben, bilden eine schräg von der Naht nach der Basis durchsetzende Kerbenlinie, erscheinen aber nicht selten stärker ausgeprägt und aufgebogen, in welchem Falle sie der Schale eine rauhe Oberfläche verleihen. Die Mündung ist länglich eiförmig und läuft oben in einen kleinen Kanal aus, innen ist sie mit zahlreichen Längsrippen geziert, welche gegen den rechten Mundrand hin zu knotigen Falten verdickt endigen. Der Spindelrand erscheint schwielig verdickt, breit umgeschlagen, aber nur schwach ausgehöhlt, die Spindel selbst trägt oben eine senkrecht auf ihr stehende stärkere knotige Zahnfalte, etwas tiefer eine zweite, nur schwach ausgebildete.

Fundort: Welschberg bei Waldböckelheim in der Austern- und Spondylus-Bank des Meeressandes (Weinkauff), Jeurres bei Paris in den sables de Fontainebleau (untere Abtheilung) sehr selten, in ausgezeichneten Exemplaren von Deshayes mitgetheilt.

Bemerkung. Die lebende Purpura (Cuma) tectum Chemn. aus Peru ist der hier beschriebenen fossilen Art sehr nahe verwandt, aber spitzer kegelförmig, weiter genabelt und nur mit einer schärferen und etwas tiefer auf der Spindel gelegenen Falte verziert.

GENUS VI. BUCCINUM LINNÉ emend. LAMARCK.

Char. Testa crassa, vel ovalis vel conica, anfractibus multis constituta, canali proboscidifero vel brevissimo vel nullo. Apertura ovalis, basi emarginata, labro dextro acuto, columellari plus minusve reflexo, columella ipsa inferne valde retrorsa, ceterum edentula.

Die Totalform der dickwandigen Schale schwankt zwischen der breit-eiförmigen und der kegelförmigen Gestalt mit ganz kurzem oder gar keinem Endkanale. Die Schale besteht stets aus ziemlich vielen Umgängen, von denen die embryonalen glatt und blasig aufgetrieben erscheinen. Die eiförmige Mündung ist an der Basis mehr oder weniger breit buchtig ausgeschnitten, ihr rechter Rand scharf, der Spindelrand mehr oder weniger stark umgeschlagen, die Spindel selbst unten stark rückwärts verdreht, zahnlos.

Buccinum ist sowohl in der lebenden Schöpfung als auch fossil durch eine sehr grosse Zahl von Arten vertreten, welche grösstentheils dem reinen Meereswasser angehören, zum kleineren Theile aber auch, wie z. B. B. (Nassa) reticulatum und andere Arten der Mittelmeer-Fauna mit gewissen Cerithien zusammen weniger salzige oder sog. Brackwasser der Lagunen massenhaft bewohnen. B. duplicatum Sow. aus den osteuropäischen Cerithienschichten und das später zu erwähnende B. Cassidaria aus den Mainzer Cyrenenmergeln verhalten sich solchen lebenden Arten völlig analog.

Die grosse Mannichfaltigkeit der Formen, welche nach der hier gegebenen Definition Buccinum umfasst, hat Veranlassung zur Aufstellung einer Reihe von Untergattungen gegeben, von welchen nur einigen auch eine paläontologische Bedeutung zukommt. So gehört z. B. der grössere Theil der eocänen, unter- und mitteloligocänen zu einer, wie es scheint, ausgestorbenen Gruppe, welche Beyrich (Conchyl. nordd. Tertiärgeb. S. 120) Gruppe des Buccinum desertum nennt und für welche ausser den Kielen an der Basis die starke Aufblähung des letzten Umganges charakteristisch ist. Ebenso bezeichnend ist für die Untermiocänschichten von Bordeaux, Wien u. s. w. das massenhafte Auftreten von spitz kegelförmigen Arten, welche der grossentheils in Westindien lebenden Untergattung Northia Gray zugerechnet oder mindestens in die nächste Nähe derselben gestellt werden müssen, z. B. B. Veneris Bast., baccatum Bast. Diese Gruppe ist dann durch B. duplicatum Sow. u. A. unmittelbar mit den Formen der Untergattung Nassa verbunden, welche die weitaus grösste Zahl der Buccinum-Arten des Miocän und Pliocän umfasst und z. Th. schon im Miocän durch lebende Arten, z. B. B. reticulatum L. vertreten ist. Die Gruppe des Buccinum undatum L., welche man Archibuccinum nennen könnte, ist fossil erst vom mittleren Crag (crag gris) an bis zu den „glacial beds" hinauf bekannt. Ausser einer Nassa, die ich vor Jahren, leider in ungenügendem Erhaltungszustande, im Cerithienkalke von Oppenheim mit Corbulomya, Stenomphalus und Pinna fand und einer zweiten von Weinheim, ist im Mainzer Becken nur die Gruppe des Buccinum desertum in zwei sicheren Arten und in jugendlichen Stücken einer dritten bekannt.

1. BUCCINUM UNISERIALE. SANDB.

Taf. XX. Fig. 2, 2a.

Char. Testa ovato-conica, spira acuta, apice obtusula, anfractibus 6½ constituta, initialibus 2, haud valde convexis, laevibus, vitreis, ceteris paullo convexis, supera parte canali longitudinali tenui leviter excavatis, suturis undulosis disjunctis, ultimo amplissimo, haud valde inflato, ceteris omnibus duplo altiore, ad partem basalem carina longitudinali acuta, tenui superne finitam canali latiore excavato. Anfractus cingulis longitudinalibus pluribus (11 — 12) circumdati, quae costis transversalibus latioribus subrectis, tumescentibus eo modo decussantur, ut in cingulis supremis et tertiis noduli minores, in secunda infra canalem longitudinalem superum sita vero crassiores et acutiores oriuntur. In anfractu

ultimo costulae infra mediam partem magis magisque obsoletae, basin non attingunt. Apertura subovalis, inferne emarginata, labro dextro acuto, columellari reflexo et paullo depresso, columella ipsa inferne obtusangulatim retrorsa.

Die ei-kegelförmige Schale besteht aus 6½ Umgängen, welche ein ziemlich spitzes Gewinde bilden, dessen oberster, aus zwei glatten glasigen Embryonalwindungen zusammengesetzter Theil schwach kuppelförmig abgeflacht erscheint. Die mittleren Windungen sind ziemlich flach gewölbt, oben mit einem schwach ausgehöhlten Längskanale versehen und werden von einander durch wellenförmig gebogene Nähte geschieden. Der letzte ist, aber nicht sehr stark, bauchig aufgebläht, doppelt so hoch als alle anderen zusammengenommen und gegen den Basaltheil durch einen breiteren Längskanal begrenzt, auf welchen dann ein scharfer schmaler Kiel und ein wulstiger Kamm bis zum unteren Ende der Schale folgen. Die Verzierungen der mittleren und des unteren Umgangs bestehen in zahlreichen Längsgürteln (11 — 12 auf dem letzten Umgange), welche durch breite, fast geradlinig herabsetzende, etwas aufgetriebene Querrippen durchsetzt werden. Auf den Durchschnittspunkten des obersten und dritten Längsgürtels mit den Querrippen entwickeln sich kleinere, auf dem zweiten, unmittelbar unter dem oberen Kanale gelegenen spitzere und grössere Knötchen, unter der Mitte des letzten verschwinden aber nicht nur diese, sondern auch die Fortsetzung der Rippen, auf denen sie liegen, wird ganz unkenntlich. Die Mündung ist nahezu eiförmig, unten nicht sehr breit buchtig ausgerandet, ihr rechter Rand erscheint einfach und scharf, der Spindelrand flach umgeschlagen, die Spindel selbst unten unter einem stumpfen Winkel rückwärts gedreht.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, sehr selten (nur zwei Stücke in der Braun'schen Sammlung).

Bemerkung. Buccinum uniseriale schliesst sich durch die Aufblähung seines letzten Umganges und die Beschaffenheit des Basaltheils an die Gruppe des Buccinum desertum an, während die Ornamente denen junger Stücke des B. duplicatum Sow. (B. baccatum Hörnes Foss. Moll. v. Wien I. S. 156 Taf. XIII. Fig, 6—9 non Bast.) sehr ähnlich sind. Doch bleiben bei letzterer Art ausser anderen wichtigen Unterschieden die Querrippen bis zum unteren Ende der Schale auch im höchsten Alter noch deutlich, wie mich eine sehr schöne Suite aus den Cerithienschichten von Wiesen belehrte. B. uniseriale ist daher als eine zwischen der Gruppe des B. desertum und Northia vermittelnde Form immerhin interessant. Ein lebendes Analogon kenne ich nicht.

2. BUCCINUM CASSIDARIA. BRONN.

Taf. XX. Fig. 1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e.

(Buccinites lapilliformis Schlotheim coll. teste Beyrich. Cassidaria? Bronn in Leonh. und Bronn's Jahrb. 1837. S. 161. Buccinum Cassidaria Bronn A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1132. Voltz geolog. Bilder aus dem Mainzer Becken S. 21. Taf. II. Fig. 6, 6a. F. Sandb. Unters. über das MainzerBecken S. 22.)

Char. Testa ovato-ventricosa, spira brevi, vix scalari, anfractibus 6 — 7 constituta, initialibus 1½, e tubula tenui subito inflatis, laevibus, splendidis, ceteris paullo convexis, suturis linearibus disjunctis, ultimo amplissimo, inflato, ceteris omnibus plus quam duplo

altiore, parte basali cristam lamellosam formante, superne carina longitudinali acuta finita. Costae transversales latiores, subrectae, paullo distantes in parte supera spirae usque ad anfractum sextum plerumque prominent. Inde ab anfractu tertio carinis longitudinalibus plus minusve numerosis, canalibusque plus minusve excavatis disjunctis decussantur et in punctis intersectionis nodulis compressis ornatae videntur. In anfractu ultimo infra canalem plus minusve distinctum, ad suturam situm, carinae longitudinales, modo crebriores, modo rariores, circulis vas cingentibus similes, longe prominent. Raro etiam testa vestigia colorum offert, taeniam longitudinalem in parte media et cristam basalem enim colore brunneo, ceteram partem flavido pictam. Striae transversales arcuatae, paullo prominulae in anfractu ultimo tantum clarius perspiciuntur. Apertura omnino ovato-ventricosa, basi late emarginata, labro dextro acuto, columellari reflexo, columella ipsa subrecta, inferne retrorsa.

Die Schale ist bauchig-eiförmig mit kurzem, schwach treppenförmig aufsteigendem Gewinde und besteht aus 6 — 7 Umgängen, von denen der erste mit einem sehr dünnen zitzenförmigen Stücke beginnt, welches sich aber sofort zu einer fast kugeligen glatten und glänzenden Windung aufbläht. Die mittleren Umgänge sind flach gewölbt und durch sehr schmale Nähte geschieden, der letzte ist sehr stark bauchig gewölbt und doppelt oder mehr als doppelt so hoch, als alle übrigen zusammengenommen. Sein Basaltheil, durch einen scharfkantigen Längskiel, der noch unter dem Callus der Spindel schwach hervortritt, gegen den oberen abgegrenzt, wird von einem blätterigen, oben schwach ausgehöhlten Wulst umgürtet. Auf dem oberen Theile des Gewindes herrschen ziemlich breite, gerade und nicht weit von einander abstehende Querrippen als Verzierung vor. Sie erscheinen mit kleinen zusammengedrückten Knötchen besetzt, wo die mit dem dritten Umgange beginnenden Längsgürtel, welche in wechselnder Zahl und Breite zwischen ebenfalls veränderlichen Längskanälen liegen, sie durchsetzen. Diese Längsgürtel erlangen endlich auf dem letzten Umgange das Uebergewicht und verdrängen die Querrippen völlig. In den Taf. XX. Fig. 1, 1^a und 1^b, 1^c abgebildeten Varietäten sind die Gränzglieder der verschiedenen Art der Ausbildung der Längsgürtel dargestellt, welche bald in geringerer Zahl und weit auseinander gerückt wie Fassreifen den beinahe glatten Umgang umgeben, bald in doppelt so grosser Anzahl, dicht an einander gedrängt vorhanden sind. Bei der letzteren Form kommen schmale Längsgürtel in grösserer Zahl selbst auf dem sonst immer glatten, breiten und häufig ziemlich stark vertieften Kanale vor, der unter dem ersten Längsgürtel durchläuft, welcher unmittelbar an der Naht liegt. Die flachbogigen Anwachsrippchen scheinen nur auf dem letzten Umgange deutlicher ausgeprägt, aber nur selten so stark, dass sie mit den Längsgürteln eine Art Gitterung darstellen (Fig. 1^b, 1^c). Die Mündung ist breit eiförmig, an der Basis weit ausgeschnitten, innen glatt, mit scharfem rechtem Mundrande, ziemlich breit umgeschlagenem Spindel-

rande und gerader, unten rückwärts gedrehter Spindel. Zuweilen erscheint die Schale noch ockergelb, der mittlere Längsgürtel und der Kamm braun gefärbt.

Fundort: Hochheim, Offenbach, Hochstadt bei Hanau (var. Fig. 1e, 1d), Sommerberg bei Alzei, Sulzheim, Gauböckelheim (Fig. 1a, 1b) u. a. O. in den Thonen und Kalken des ächten Cyrenenmergels, Gumbsheim und Hackenheim bei Kreuznach (Fig. 1b, 1c var. cancellata) in der Chenopusschicht. Leitfossil für den Cyrenenmergel.

Bemerkung. Buccinum Cassidaria ist eine bis jetzt dem Mainzer Becken ausschliesslich angehörige und daher für dasselbe sehr charakteristische Form der Gruppe des B. desertum, welche durch ihre Ornamente dem unteroligocänen B. bullatum Phil. näher steht, als den übrigen Arten der Gruppe, namentlich dem B. Gossardi Nyst., mit welchem nur die Form aus den Chenopusschichten einige Aehnlichkeit hat, der aber bei genauerer Betrachtung des schlankeren Baues und der weit stärkeren Entwickelung der Quersculptur eine grössere Bedeutung nicht zuerkannt werden kann. Ganz verschieden ist ferner unser in Brackwasserschichten zu Tausenden vorkommendes B. Cassidaria von dem B. Bollii Beyr., welches in den gleichalterigen (oberoligocänen) norddeutschen Meeresbildungen so häufig gefunden wird. Ein lebendes Analogon kenne ich nicht.

3. BUCCINUM sp.

Taf. XX. Fig. 3, 3a.

Von H. Weinkauff wurde im Meeressande des Gienbergs bei Waldböckelheim das abgebildete jugendliche Stück eines Buccinum gefunden, welches mit keiner der bekannten Arten übereinstimmt. Es besteht aus vier, völlig glatten, wenig aufgeblähten Embryonalwindungen, auf welche unmittelbar eine mit breiten Querrippen verzierte folgt, die jedoch auf der sechsten völlig verschwinden und sehr schmalen Längsgürteln Platz machen, die bis zum unteren Ende des Stückes vorherrschend bleiben. Die schlanke Gestalt, die Zahl der Embryonalwindungen und die ganz eigenthümliche Verzierung lassen jedenfalls auf eine neue Art schliessen, welche aber erst nach Entdeckung ausgewachsener Exemplare charakterisirt werden kann.

? COLUMBELLA INORNATA. SANDB.

Taf. XVI. Fig. 12, 12a.

Aus dem Meeressande von Weinheim wurden mir von H. Weinkauff Stücke eines Fossils mitgetheilt, über dessen generische Stellung ein ganz sicheres Urtheil sich zur Zeit noch nicht fällen lässt, welches jedoch der Hauptsache nach auf Columella (Subgenus Engina) zu passen scheint. Die sehr flach gewölbten, fast glatten Umgänge, die Gestalt der Spindel, die Zusammendrückung der Mündung am oberen Ende, die innere Verdickung des rechten Mundrandes, in welchem bei einem später herausgearbeiteten Stücke auch die nicht abgebildeten Falten zum Vorschein kamen, bestimmen mich nach Vergleichung ähnlicher Erhaltungszustände bei vielen miocänen Columbellen z. B. curta Bell., nassoides id., u. a. das fragliche Fossil einstweilen bis zur Entdeckung vollständiger Stücke lieber zu Columbella, als zu jeder anderen Gattung zu stellen, obwohl diese weder in eocänen noch in oligocänen Schichten bis jetzt gefunden worden ist.

FAMILIE IV. CONIDAE, KEGELSCHNECKEN.

Eine so grosse Menge mannigfaltig gestalteter und gefärbter Arten diese Familie in der lebenden Schöpfung, wie in den eocänen, unteroligocänen und miocänen Ablagerungen aufweist, so schwach ist sie in den mittel- und oberoligocänen Schichten vertreten, zu welchen die meerischen unteren Sand- und Thonbildungen des Mainzer Beckens gehören. Von den drei Gattungen Pleurotoma, Borsonia und Conus kommt erstere mit 12, die beiden anderen nur mit je einer Art in demselben vor und die viele Jahre hindurch fortgesetzten Untersuchungen lassen kaum erwarten, dass die Zukunft diese Zahl vermehren werde.

GENUS I. PLEUROTOMA LAMARCK 1801.

Char. Testa vel fusiformis, turrita, vel conica, plus minusve elata, anfractibus multis constituta, apice acuta, canali proboscidifero recto aut perpaullo incurvato, vel breviore vel longiore. Apertura ovalis, columella edentula laevi, margine dextro prope suturam scissura plus minusve profunda inciso, in partibus prioribus testae reclusa ibique costulas retrorsas efficiente. Operculum corneum, ovatum, superne acuminatum, pagina externa laminis nucleo apicali concentricis ornata, interna excavata, laevi.

Die Totalform der Schale ist ziemlich veränderlich, entweder spindelförmig oder mehr oder weniger lang kegelförmig mit zahlreichen oben in eine Spitze zulaufenden Umgängen und geradem oder schwach gekrümmten längerem oder kürzerem Kanale. Die Mündung ist im Allgemeinen von eiförmiger Gestalt mit glatter, zahnloser Spindel, auf dem rechten Mundrande durch einen mehr oder weniger tiefen Einschnitt ausgerandet, dessen Form natürlich auch die Anwachslamellen noch deutlich bewahren, welche ihn jeweils wieder geschlossen haben. Der Deckel ist hornig, spitz eiförmig, aussen von mehreren Lamellen gebildet, welche dem an der Spitze liegenden Kerne parallel verlaufen, innen aber vertieft und glatt.

Die Gattung Pleurotoma tritt mit unzweifelhaften Arten erst in den obersten Schichten der Kreideformation auf und lässt sich dann mit stets wachsender Artenzahl durch das Eocän, Oligocän, Miocän und Pliocän in die lebende Schöpfung verfolgen, in welcher sie erst ihren vollen Formenreichthum entwickelt.

Die eocänen Arten gehören zum grossen Theil einer gegenwärtig nur durch sehr wenige lebende vertretenen Gruppe an, welche sich durch fast glatte oder nur schwach längsgestreifte Schale, fast gleiche Höhe und Neigung des oberen Gewindes und des letzten Umgangs auszeichnet, so dass sie fast den Eindruck zweier nach oben und unten gekehrten Kegel auf gemeinsamer Grundfläche macht und sehr passend den Gruppennamen Diploconus erhalten würde

Zu ihren typischen Repräsentanten gehört z. B. Pleurotoma monile Val (Kien. spéc. gén. et ic. des coq. viv. Pleurot. p. 52. Pl. XIII Fig. 2) aus den Gewässern Neuhollands, unter den fossilen Pl. lineolata

Lam., glabrata Lam, labiata Desh. u. s. w. von Grignon, dieselbe Gruppe ist auch noch im Oligocän von Gaas vertreten. Die nahe Verwandtschaft in der Form mit den Conus-Arten mit längerem spitzem Gewinde z. B. C. dormitor Brand., liegt auf der Hand, sie ist grösser als die irgend einer anderen Gruppe von Pleurotoma mit jenen Conus-Arten, wie auch Beyrich schon erwähnt hat. Ausserdem sind im Eocän Arten mit kurzem Kanal und kegelförmigem Gewinde vorherrschend, zum Theile der im stillen Ocean lebenden Pl. funiculata Val. (Kien. l. c. p. 24 Pl. XVI Fig. 1) zum Theile auch den lebenden Pl. zebra und tiarella von Isle de France höchst ähnlich. Pl. dentata Lam, textiliosa Desh., brevicauda id., catenata Lam. müssen mit der ersteren, granulata Lam. und angulata Desh. mit dem letzteren sicher in die gleiche Gruppe gestellt werden. Es ist ferner die grosse Aehnlichkeit vieler eocänen Arten, bei denen sich die unter der Mitte des Umgangs liegenden Knoten nach unten gabelig spalten, z. B. furcata Lam., nodulosa Lam., lyra Desh. mit der in Californien lebenden Pl. tuberculifera Brod. et Sow. schon von Deshayes selbst hervorgehoben worden. (Anim sans vertèbres II. éd. par Desh. et Milne-Edw. IX. p. 358). Im Ganzen befinden sich unter den eocänen Formen nur sehr wenige mit langem Kanal (Untergattung Turris) doch ist unter diesen schon die gleiche Gruppe der lebenden Pl. tornata Dillw. sp. (javana Kien.) durch Pl. transversaria Lam. vertreten, welche in Pl. belgica auch einen ausgezeichneten oligocänen Repräsentanten besitzt. Unverkennbar sind die Pleurotoma-Arten des Eocän tropische Typen, vorherrschend aus neuholländischen und amerikanischen Gruppen. Das Unteroligocän in Norddeutschland ist sehr reich an Pleurotoma-Arten, z. Th. mit eocänen identisch, wie z. B. Pl. turbida Brand., die ich in ununterscheidbaren Formen von Barton, Westeregeln und Lethen vor mir habe, z. Th. mindestens denselben Gruppen angehörig, welche im Eocän dominiren. Beyrich's Werk ist leider noch nicht bis zu dieser Gattung fortgeschritten, aber ich halte es trotz eines sehr reichen Materials, welches mir von Westeregeln vorliegt, nicht für passend, in weitere Einzelheiten über diese Fauna einzugehen und ihm dadurch vorzugreifen. Auch das Mittel- und Oberoligocän enthält der Hauptsache nach noch Pleurotoma-Arten von eocänem Typus, wie sich unten näher herausstellen wird, doch auch Arten, welche miocänen sehr nahe verwandt sind, z. B. subdenticulata Münst. und scabra Phil.. Charakteristisch für das südliche Miocän, dessen Pleurotoma-Arten von Bellardi und Hörnes vortrefflich beschrieben worden sind, erscheint die Gruppe Clavatula, deren Arten meist an der westafrikanischen Küste leben, wie z. B. Pl. muricata und diadema Lam., welchen die fossilen asperulata, granulatocincta u. a. (Hörnes foss. Moll. v. Wien I. Taf. XXXVII) überaus nahe stehen, die ebenfalls westafrikanische Gruppe Genota, wozu die lebende Pl. mitraeformis Wood. sp. und die ungemein verbreitete Pl. ramosa Bast. gehören und überdiess das Vorkommen lebender mittelmeerischer Arten aus der Untergattung Defrancia z. Pl. caerulans, Pl. Philberti Mich., Vauquelini Mich. und vieler anderen.

1. PLEUROTOMA WATERKEYNII. NYST.

Taf. XV. Fig. 11, 11a.

(Pleurotoma striatula De Koninck Coq. foss. de Baesele, Boom etc. p. 27. Pl. I. Fig. 6. non Dujardin. Pl. Waterkeynii Nyst Bull. soc. géol. de France Tom. XVI. p. 454 id. Coq. et polyp. foss. belg. p. 518 suiv.)

Char. Testa elongato-fusiformis, imbricata, apice acuta, canali proboscidifero longo, recto. Anfractus 10 — 11, suturis linearibus profundis disjuncti, supra et infra taeniam scissurae, carinam obtusam latiorem in parte infera mediorum et supera anfractus ultimi efficientem, leviter excavati, ultimus media parte paullo convexus, ceteris omnibus, ut videtur, altitudine paullo minor. Praeter costulas longitudinales numerosas (50 in anfractu ultimo),

plus minusve distantes, semper prominulas testa costulis transversalibus in anfractu ultimo tantum clarius perspicuis ornata, quae supra taeniam scissurae arcu perpaullo convexo, infra eandem vero arcu multo convexiore antrorso reflexae, deinde rectilineae ad finem inferum decurrunt. Taenia ipsa, longitudinaliter tricarinata, costulis acutangularibus retrorsis, plerumque obsoletioribus munita. Apertura elongata, superne acuminata, margine columellari reflexo, laevi.

Die schlank spindelförmige Schale besteht aus 10 — 11 Umgängen, welche unter der Mitte ein in jüngerem Alter stärker, in späterem weniger stark kielartig hervortretendes Schlitzband tragen und desshalb schwach dachig über einander überstehen. Der Kanal ist gerade und ziemlich lang. Ueber wie unter dem Schlitzbande sind die mittleren Umgänge schwach vertieft, wie auch der obere Theil des letzten, welcher nur wenig niedriger zu sein scheint, als alle anderen zusammengenommen, während der untere Theil desselben schwach gewölbt ist. Die Hauptverzierung bilden äusserst zahlreiche fast gleichbreite und mehr oder weniger weit von einander abstehende Längsrippchen, während erst auf dem letzten Umgange auch Querrippchen deutlich hervortreten, die unter der Naht einen sehr flachen, vorwärts gerichteten Bogen, auf dem gewöhnlich durch drei stärkere Längsrippchen ausgezeichneten Schlitzbande eine spitzwinkelige, einwärts gerichtete Bucht, unterhalb desselben wieder einen stärker, als oberhalb gekrümmten und vorwärts gerichteten Bogen bilden, noch weiter abwärts aber geradlinig zum unteren Ende der Schale herablaufen.

Die Mündung ist länglich, am oberen Ende spitzwinkelig, mit glattem, umgeschlagenem Spindelrande.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, sehr selten; Eckardtroth bei Schlüchtern (Kurhessen) im Septarien-Thone; Stettin (Exemplar von M. R. Behm mitgetheilt) im Meeressande; Hermsdorf bei Berlin, Neubrandenburg in Meklenburg, Boom und Baesele (Exemplar von Bosquet erhalten) bei Antwerpen im Septarien-Thone. Wird auch im oberligocänen Sande von Sternberg aufgeführt, Exemplare aus demselben habe ich nicht vergleichen können.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist mir keine näher verwandte bekannt und von fossilen kann nur eine neue Art von Westeregeln verglichen werden, welche ausser der ganz ähnlichen schlanken Gestalt als Haupt-Verzierung auch nur Längsrippchen bemerken lässt, bei der aber das Schlitzband sich zuerst kaum über die Fläche des Umgangs erhebt und umgekehrt, wie bei Pl. Waterkeynii, erst in späterem Alter stärker bandartig hervortritt. Der dachige Character der Umgänge, ein wichtiges Merkmal der Mainzer Art, fehlt also ganz. Wie es sich mit einer ähnlichen Art verhält, die nach Lyell (Quart. Journ. geol. soc. 1852 p. 301) zu Highgate im Eocän vorkommt, vermag ich nicht zu beurtheilen.

2. PLEUROTOMA BELGICA GOLDFUSS.

Taf. XV. Fig. 10, 10a.

(Pleurotoma belgica Münster ap. Goldfuss Petr. Germ. III. p. 20. Taf. CLXXXI. Fig. 2. Nyst. Coq. et pol. foss. belg.. p. 524. Philippi Beitr. nordd. Tertiaerbild. S. 23. Bronn, Lethaea geogn. III. Aufl. Bd. 3. S. 541. Taf. XL. Fig. 19 Pleurotoma canaliferum Merian MS. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1131.)

Char. Testa fusiformis, subscalaris, apice peracuta, canali proboscidifero longo, recto. Anfractus 11, suturis linearibus disjuncti; initiales tres paullo convexi, laeves, ceteri superne cingula tenui longitudinali, deinde taenia scissurae paullo concava, inferne carina finita, circumdati, ceterum modice convexi, ultimus ceteris omnibus paullo altior. Cingula supera et taenia scissurae costulis longitudinalibus subtilibus transversalibusque illis paullo latioribus confertis, obliquis, in taenia retrorsis, linguiformibus, subtiliter decussata. Pars infera anfractuum costulis transversalibus saepius fasciculatim unitis et tumescentibus, arcus satis convexos, antrorsos formantibus, inferne vero rectilineis insignis nec non costulis longitudinalibus latioribus, numerosis paullo distantibus, inaequalibus cincta. Apertura claviformis, superne acuminata, margine columellari late reflexo, laevi.

Die schlanke spindelförmige Schale läuft oben spitz, nach unten aber in einen langen geraden Kanal aus. Von den 11, durch sehr schmale Nähte von einander geschiedenen Windungen sind die drei ersten schwach gewölbt und glatt, die übrigen oben mit einem schmalen Längsgürtel umgeben, auf welchen das breitere, übrigens nur schwach vertiefte Schlitzband folgt, welches nach unten durch einen nicht sehr scharfen Kiel von dem übrigen, schwach gewölbten Theile der Umgänge abgegrenzt wird. Der letzte Umgang ist etwas höher, als alle übrigen zusammengenommen. Von Verzierungen bemerkt man bei unverletzten Stücken auf dem oberen Längsgürtel und Schlitzband sehr feine, von den oben schräg gestellten etwas breiteren Anwachsstreifchen, die auf dem Schlitzband eine schmal zungenförmige rückwärts gewendete Bucht bilden, durchsetzte Längsrippchen. Zunächst unterhalb des Kiels erscheinen die Anwachsrippchen stärker hervorgehoben und zu mehr oder weniger aufgetriebenen Bändern vereinigt, welche stark vorwärts gekrümmte Bogen darstellen, die aber unter der Mitte des letzten Umgangs noch einmal sehr schwach rückwärts biegen und dann geradlinig werden. Sie erscheinen von (fast immer abgeriebenen) ziemlich weit auseinander gerückten und abwechselnd schmaleren und breiteren Längsrippchen durchsetzt, welche auf der Mitte des letzten Umgangs zuerst deutlich hervortreten, auf der Aussenseite des Kanals aber schon so schmal geworden sind, dass man sie ohne Lupe nur noch schwer erkennt. Die Mündung ist spitz keulenförmig mit glattem, breit umgeschlagenem Spindelrande.

Fundort: Weinheim bei Alzei, nicht selten und Kernberg bei Kreuznach im Meeressande; Gauböckelsheim, Hackenheim, Gumbsheim und Sauerschwabenheim in den Chenopus-Schichten des Cyrenenmergels (F. Voltz); Bergh bei Klein-Spauwen (Exemplare von Bosquet mitgegetheilt) im Meeressande, Morigny bei Paris in dem oberen Theile der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes eingesendet); Thalberggraben bei Trauenstein, Tölz, Lochergraben bei Miesbach (Oberbaiern) im Meeressande (Gümbel), Kassel (Kurhessen) im oberoligocänen gelben Sande.

Bemerkung. Pl. belgica ist unter den lebenden Arten zunächst mit Pl. (Turris) tornata (Dillw.) sp. aus Java verwandt, erreicht jedoch niemals die Grösse derselben, obwohl bei Weinheim Exemplare, doppelt so gross als das abge-

bildete vorgekommen sind. Das Schlitzband der Pl. tornata ist, wie sich bei directer Vergleichung ergibt, bedeutend stärker vertieft, die Längsrippen auf dem unteren Theile des letzten Umgangs breiter und in geringerer Zahl vorhanden, der Kanal verhältnissmässig kürzer und deutlich nach rechts gekrümmt. Pl. transversaria Lam. aus dem Grobkalke ist ebenfalls sehr ähnlich, aber schon durch die stark hervortretenden Bänder unter der Naht und dem Schlitzbande von der lebenden Art, wie von Pl. belgica unterscheidbar.

3. PLEUROTOMA REGULARIS. VAN BENEDEN.

(De Koninck Coq. foss. de Baesele, Boom etc. p. 23. Pl. I. Fig. 1. non Pl. III. Fig. 7. et 8. Pleurotoma rostrata Nyst Coq. et polyp. foss. belg. p. 522 Pl. XIV. Fig. 3, an 2? non Brand.)

Char. Testa elongato-fusiformis, scalaris, apice acuta, canali proboscidifero longo, recto. Anfractus 10—11, supera parte plani, ceterum satis convexi, suturis linearibus disjuncti, ultimus maximus, ceteris omnibus quinta aut sexta parte altior. Supera pars anfractuum nec non taenia scissurae vix concava costulis longitudinalibus subtilibus confertis et transversalibus, ab initio arcus convexos antrorsos formantibus, in taenia vero retrorsis, lato-linguiformibus, illas decussantibus ornata, infera costulis transversalibus valde obliquis antrorsis, inferne vero recta via decurrentibus munita, quae infra taeniam fasciculatim unitae, plicas breves compressas (15—20), canalibus transversalibus latioribus disjunctas, efficiunt. Apertura claviformis, margine columellari late reflexo, depresso.

Die schlank spindelförmige Schale endigt oben in eine scharfe Spitze, nach unten in einen langen geraden Kanal und besteht aus 10—11, oben fast ebenen, unterhalb des Schlitzbands aber mässig gewöbten Umgängen, welche durch sehr schmale Nähte von einander geschieden werden und von denen der letzte um ein Sechstel oder ein Fünftel höher ist, als alle anderen zusammengenommen. Der obere Theil einschliesslich des Schlitzbandes ist mit sehr feinen und zahlreichen Längsrippchen verziert, welche mit den anfangs flach bogigen kaum merklich vertieften, vorwärts gerichteten, auf dem Schlitzbande aber breit zungenförmig rückwärts gekehrten Anwachsrippchen eine sehr feine schräge Gitterung bilden. Unterhalb des Schlitzbandes vereinigen sich viele Anwachsrippchen in regelmässigen Zwischenräumen zu 15—20 kurzen, schiefen, seitlich zusammengedrückten Fältchen, lösen sich aber sehr bald wieder aus dieser Verbindung und bilden alsdann ziemlich stark vorwärtsgekrümmte Bogen, die aber schon auf dem Kanale geradlinig werden und so unmittelbar an das untere Ende der Schale herablaufen. Ausserdem ist der untere Theil des letzten Umgangs noch mit zahlreichen breiten Längsrippchen verziert, zwischen denen häufig je ein schmaleres eingeschoben erscheint. Die Mündung ist von lang keulenförmiger Gestalt mit breit umgeschlagenem flachem Spindelrande.

Fundort: Weinheim bei Alzei, äusserst selten im Meeressande, nur ein Stück von Dr. Gergens zu Mainz aufgefunden, Baesele (grössere Suite von Nyst mitgetheilt), Boom, Schelle und Rupelmonde bei Antwerpen im Septarien-Thone; wird aus den gleichen Schichten auch von Hermsdorf und Görzig bei Köthen angegeben, Exemplare von dort konnte ich nicht vergleichen.

Bemerkung. 1. Ich habe keinen Grund, die glatten faltenlosen Stücke mit ebenen Umgängen, welche Koninck und Nyst als Varietät (Nyst. Pl. XIV. Fig. 2.) zu der so scharf bestimmten Art stellen, als solche anzuerkennen, da unter den vielen von Nyst selbst mitgetheilten Stücken von Baesele auch nicht die geringste Schwankung oder gar ein Uebergang in solche ungefaltete Formen zu bemerken war. Ebenso wenig gelang es mir solche Uebergänge an den als Pl. regularis von Behm und Boll aus dem Stettiner und Sternberger Sande mitgetheilten Stücken zu finden, welche wohl mit der glatten belgischen Form vereinigt werden können.

2. Die frühere Behauptung der Identität unserer Art mit der Pl. rostrata Brand. von Barton, welche mir durch Hamilton in sehr schöner Erhaltung übergeben wurde, ist von Nyst selbst schon 1852 zurückgenommen worden, schon die weit gröberen, häufig gekörnten Längsrippen, das schmale vertiefte Schlitzband und die knotenähnliche Form der weniger zahlreichen Querrippen unterscheiden beide Arten sehr bestimmt. Dennoch ist die Verwandtschaft mit Pl. rostrata und der an der Malabar-Küste lebenden Pl. nodifera Lam. so gross, dass alle drei Arten wohl in eine Gruppe gestellt werden müssen.

4. PLEUROTOMA SELYSII. DE KONINCK.

Var. brevis Taf. XV. Fig. 12, 12a., var. gracilis Taf. XVI. Fig. 4, 4a.

(Pleurotoma Selysii De Koninck Coq. foss. de Baesele, Boom etc. p. 25. Pl. I. Fig. 4. Nyst Coq. et polyp. foss. belg. p. 515. Pl. XIII. Fig. 11. var. gracilis, Pl. XIII. Fig. 12. var. brevis.)

Char. Testa magna, fusiformis, plus minusve elongata, apice acuta, canali proboscidifero longo, recto, satis lato. Anfractus 9—10, valde obtusangulares, suturis linearibus disjuncti, ultimus maximus, paullo tumidus, ceteris omnibus altitudine par. Suprema et infima pars anfractuum mediorum et media ultimi costulis longitudinalibus latioribus distantibus, media illorum tenuioribus confertis ornata. Pars infera ultimi costulas latiores distantes offert, inter quas tenuiores regulariter interpositae videntur. Costulae transversales ab initio perobliquae deinde sinus acutangulares, postice rotundatos, retrorsos, scissurae parallelos inter nodos subobliquos, elongatos (11—14), aequidistantes, aetate majore obsoletos, efficiunt indeque arcu haud valde convexo, antrorso ad finem inferum decurrunt. Apertura elongato-claviformis, margine columellari reflexo, paullo incrassato.

Die Schale ist mehr oder weniger schlank spindelförmig und läuft nach unten in einen langen, geraden und ziemlich breiten Kanal aus. Sie besteht aus 9—10 sehr stumpfwinkeligen Umgängen, welche durch schmale Nähte von einander geschieden werden und von denen der letzte etwas aufgebläht und ebenso hoch ist, als alle anderen zusammengenommen. Der oberste und unterste Theil des mittleren, wie auch der mittlere des letzten Umganges sind mit breiteren, auseinandergerückten Längsrippen, der mittlere Theil der Umgänge mittleren Alters mit dichter an einander herziehenden und schmaleren Längsrippchen verziert, während auf dem unteren Theile des letzten Umgangs breitere und schmalere Längsrippchen abwechseln. Die Anwachsrippen setzen unterhalb der Naht in schiefer Richtung abwärts, bilden dann zwischen den in gleicher Entfernung von einander gestellten länglichen Knoten, von denen je 11—14 auf dem Umgange vorkommen, spitzwinkelig rückwärts gewendete, hinten abgerundete Buchten und hierauf einen ziemlich stark vorwärts gekrümmten Bogen bis zum unteren Ende der Schale. Die Mündung ist länglich keulenförmig mit breit umgeschlagenem und etwas verdicktem Spindelrande.

Fundort: Weinheim bei Alzei (vorzugsweise die kürzere Form Taf. XV. Fig. 12, 12a) und Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, selten; Bahnhof bei Kreuznach (Weinkauff) im Septarienthone, vorzugsweise die schlankere Form (Taf. XVI. Fig. 4, 4a) bis zu 70 mm. Höhe; Boom, Baesele, Rupelmonde in Belgien, Görzig bei Köthen, Hermsdorf bei Berlin (Exemplare von Nyst und E. Müller erhalten), Neubrandenburg in Meklenburg im Septarienthone, Coeuve bei Delsberg in blauen Thonen gleichen Alters, Stettin (Exemplare von Behm mitgetheilt) im Meeressande; Sternberg, Pinnow und Krakow in Meklenburg verschwemmt aus oberoligocänen Lagern (Boll). Leitpetrefact für Mittel- und Oberoligocän.

Bemerkung. Ebensowenig wie ich ohne Vergleichung mit Originalstücken an die von Lyell (Quart. Journ. geol. soc. 1852 p. 301) behauptete Identität der hier beschriebenen Art mit einer Form aus dem London-Thon glauben kann, ist diess mit dem von F. Römer citirten Vorkommen derselben im Thone von Bersenbrück in Westphalen der Fall. Von der Verschiedenheit der englischen Pl. rostrata habe ich mich direct überzeugen können.

5. PLEUROTOMA DUCHASTELII. NYST.

Taf. XV. Fig. 13, 13a.

(Pleurotoma Duchastelii Nyst. Rech. coq. foss. de Hoesselt, Vliermael etc. 1836 p. 31. Pl. 1. Fig. 8. Pl. acuminata id. Coq. et polyp. foss. belg. p. 519. Pl. XIV. Fig. 1. non Sow. Pl. flexuosa Münst. in Leonh. u. Bronn's Jahrb. 1835 S. 449. Goldfuss Petr. Germ. III. 1841 S. 21. Tab. CLXXI. Fig. 7. F. Sandb. Unters. üb. d. Mainzer Becken S. 62.)

Char. Testa fusiformis, gracilior, apice acuta, canali proboscidifero modice longo, latiore, leviter incurvato. Anfractus 10—11, initiales 2½ laeves, convexiores, ceteri fere plani, suturis tenuibus, profundis disjuncti, ultimus ceteris omnibus tertia aut quarta parte minor. Anfractus costulis longitudinalibus subtilibus confertis costisque transversalibus latis, obtusis, paullo distantibus, ad scissuram modo subrectangularem modo obtusangularem retrorsis ornati, in anfractu ultimo vix prominulis et arcu leviter convexo ad finem inferum decurrentibus. Apertura claviformis, margine columellari reflexo, columella ipsa inferne oblique truncata.

Die Schale ist ziemlich schlank spindelförmig mit mässig langem, schwach auswärts gekrümmten und ziemlich breitem Kanale und besteht aus 10—11 Windungen, wovon die ersten 2½ glatt und etwas gewölbt, die übrigen, durch ziemlich tiefe Nähte gegen einander abgegrenzten, fast eben sind, der letzte ist um ein Drittel oder Viertel niedriger, als alle anderen zusammengenommen. Ausser sehr zahlreichen und nahe an einander herlaufenden Längsrippchen bestehen die Verzierungen noch aus sehr zahlreichen nicht sehr weit von einander entfernten breiten und stumpfen Querrippen, welche je nach der Form des jeweiligen Schlitzes eine fast rechtwinkelige oder stumpfwinkelige rückwärts gerichtete Bucht bilden, mit zunehmendem Alter der Schale aber mehr und mehr ihre scharfe Ausprägung verlieren. Auf dem letzten Umgange treten sie nur noch als gewöhnliche Anwachsrippchen auf, welche von der Bucht aus in einem sehr flachen vorwärts gerichteten Bogen abwärts setzen. Die Mündung ist keulenförmig mit schief abgestutzter Spindel und umgeschlagenem Spindelrande.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, nicht sehr häufig, Bahnhof bei Kreuznach im Septarien-Thone (Weinkauff), Bergh bei Klein-Spauwen (Exemplar von Bosquet mitgetheilt), Thalberggraben bei Traunstein in Oberbaiern (Gümbel) in aequivalenten Schichten; Baesele und Boom bei Antwerpen, Görzig bei Köthen und Hermsdorf bei Berlin im Septarien-Thone, Sternberg (Exemplare von Boll erhalten) im oberoligocänen Sandsteine. Leitpetrefact für Mittel- und Oberoligocän-Schichten.

Bemerkung. Ein lebendes Analogon von Pl. Duchastelii, wie ich die Art nenne, weil sie unter diesem Namen zuerst abgebildet und beschrieben worden ist, kenne ich nicht. Die fossil vorkommenden Verwandten sind grösstentheils eocäne Arten, Pl. nodulosa, bicatena und curvicosta Lam. (Desh. Coq. foss. env. Paris. Pl. LXIII. Fig. 4, 5). Letztere Art ist namentlich sehr ähnlich, hat aber weniger und breitere, stärker aufgetriebene Rippen und engeren Kanal. Viel mattere Quer-Rippen, schlankere Gestalt und breitere Längsrippchen zeichnen dagegen eine neue Art von Rekken in Holland (nordisches Miocän) aus, welche Bosquet mit Pl. Duchastelii vereinigen zu können glaubte.

6. PLEUROTOMA PARKINSONII. DESHAYES.

Taf. XVI. Fig. 5, 5a, 5b. var calva.

(Pl. Parkinsoni Deshayes in litt.)

Char. Testa parvula, fusiformis, subscalaris, apice acutiuscula, canali probescidifero modice longo, satis lato. Anfractus 10—11, suturis linearibus disjuncti; initiales 2—2½ convexi, laeves, ceteri superne et inferne leviter constricti, media parte taenia scissurae latiore, plus minusve elata cincti, ultimus ceteris omnibus paullo minor. In anfractibus mediis costulae longitudinales supra et infra taeniam scissurae latiores, cariniformes, distantes, in parte infera ultimi similes saepius cum tenuioribus alternantes conspiciuntur. Costulae transversales ab initio perobliquae, ad scissuram acutangulares, postice rotundatae, retrorsae, modo simplices, modo incrassatae, squamiformes, abinde arcu paullo convexo antrorsum inflexae ad finem inferum descendunt. Apertura claviformis, margine columellari dilatato, reflexo, columella ipsa inferne oblique truncata.

Die kleine spindelförmige Schale läuft oben nicht sehr spitz, unten aber in einen nicht sehr langen, ziemlich breiten Kanal aus und besteht aus 2—2½ glatten, gewölbten Embryonal-Windungen und 7½—8 über und unter dem mehr oder weniger erhabenen und breiten Schlitzbande leicht eingeschnürten Mittelwindungen. Die letzte ist die grösste und nicht sehr viel niedriger als alle anderen zusammengenommen. Ueber und unter dem Schlitzbande liegen mehrere breitere kielartige Längsrippchen, auf dem unteren Theile des letzten Umgangs befinden sich ebensolche, welche jedoch nach unten mehr und mehr an Breite abnehmen, während sich überdiess hier und da schmalere zwischen ihnen einschieben. Die Anwachsrippchen setzen in sehr schiefer Richtung von der Naht auf das mit schmalen Längsrippchen gezierte Schlitzband, wo sie eine spitzwinkelige, hinten gerundete Bucht bilden und entweder einfach bleiben oder sich auch stärker verdicken und dann einen Kranz in regelmässigen Zwischenräumen auf einander folgenden länglicher Knötchen um das Schlitzband herum darstellen. Unterhalb des Bandes biegen sie noch

einmal in einem ziemlich flachen Bogen nach vorn und erreichen dann das untere Ende der Schale. Die Mündung ist keulenförmig mit breit umgeschlagenem Spindelrande und schief abgeschnittener Spindel.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, selten, Morigny bei Paris (Exemplar von Deshayes erhalten) in den sables de Fontainebleau.

Bemerkung. Die Ausprägung der Schuppen des Schlitzbandes und der Längsrippen ist sehr veränderlich und die Abbildung stellt eine extreme Form dar, welche den geringsten Grad derselben vertritt. Eine ziemlich grosse Anzahl von Stücken liefert den Beweis für Uebergänge, die nicht erlauben, solche Formen als Arten anzusehen. Bei Pleurotoma laticlavia Beyr., welche sonst den mit knotig verdickten Bogenrippen verzierten Formen nahe steht und früher von mir mit diesen verwechselt wurde, ist das Schlitzband beiderseits von sehr deutlichen Kielen eingefasst und die verdickten Rippen bilden nicht Knötchen sondern deutliche schmalere Schuppen, wie ich an Exemplaren von Sternberg und Hermsdorf sehe.

7. PLEUROTOMA SUBDENTICULATA. MÜNST. GOLDF.

Taf. XVI. Fig. 9. 9a. 9b.

(Pleurotoma subdenticulata Münster in Leonh. Bronn's Jahrb. 1835. S. 450. Goldfuss Petr. Germ. III. 1841 S. 21. Tab. CLXXII. Fig. 10. Pleurotoma crenata Nyst Coq. et polyp. foss. belg. p. 512. Pl. XIII. Fig. 7.)

Char. Testa fusiformi-turrita, scalaris, vel brevior vel gracilior, apice obtusula, mammillata, canali proboscidifero modice longo, latiore. Anfractus 9—10, suturis linearibus profundis disjuncti, initiales 2½ vitrei, convexi, ceteri modice acutangulares, ultimus tumescens, ceteris omnibus circiter tertia parte altior. Suprema pars anfractuum mediorum leviter concava, ad suturam costulis longitudinalibus pluribus prominulis ornata, cingulam quasi costulis transversalibus valde obliquis, hoc loco paullo incrassatis, crenatam formantibus, inter hanc cingulam et taeniam scissurae subtilius longitudinaliter costulata. Taenia ipsa, satis elata, iterum costulis quatuor longitudinalibus latioribus paullo distantibus munita, quae squamis incrassatis, arcuatis, retrorsis, regulariter distantibus, scissurae parallelis munita videtur. Cetera pars anfractuum costis longitudinalibus latioribus permultis, inter quas singulae tenuiores interpositae sunt necnon transversalibus antrorsis, convexis, illas decussantibus et in punctis intersectionis nodulos efficientibus insignis. Apertura subclaviformis, superne acutangularis, columella media parte interdum plica obsoleta munita, cum partete aperturali angulo obtuso connivente, margine columellari late reflexo, calloso.

Der obere Theil der im Ganzen kürzer oder länger spindelförmigen Schale steigt in deutlichen Absätzen zu dem stumpflichen zitzenförmigen Ende an und endigt unten in einen mässig langen und ziemlich breiten Kanal. Die ersten 2½ der 9—10 durch schmale, aber tiefe Nähte getrennten Umgänge sind glasig, glatt und gewölbt, die übrigen kantig, jedoch nicht sehr spitzwinkelig; der letzte ist etwa um ein Drittel höher als alle anderen zusammengenommen und etwas aufgebläht. Die Verzierungen bestehen auf dem oberen flach ausgehöhlten Theile der Umgänge in einigen stärker entwickelten Längs-

rippen, die zusammen eine Art Längsgürtel bilden und durch die sehr schiefliegenden, unmittelbar unter der Naht verdickten Anwachsrippen eingekerbt erscheinen. Dann folgen dichter an einander gereihte und feinere Längsrippchen bis zu dem ziemlich erhabenen Schlitzbande, welches mit in regelmässigen Abständen geordneten, schuppig verdickten, und rückwärts gewandten Bogenrippen bedeckt ist, die von vier stärkeren Längsrippen durchschnitten werden. Der untere Theil des Umgangs ist dann mit zahlreichen breiten Längsrippen verziert, zwischen denen sich je eine schmalere einschiebt und welche überdiess von dem in ziemlich starkem Bogen vorwärts gekrümmten unteren Theile der Anwachsrippchen unter Bildung kleiner Knötchen auf den Durchschnittspunkten durchsetzt werden. Die Mündung ist oben spitzwinkelig, die zeitweise mit einer sehr schiefen und schwach ausgeprägten Falte versehene Spindel und die Mündungswand stossen aber unter stumpfem Winkel zusammen, der Spindelrand ist breit umgeschlagen und schwielig verdickt.

Fundort: Weinheim bei Alzei (kürzere Formen), Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, selten, Bahnhof bei Kreuznach (Weink.) im Septarienthone, nicht selten, Zeilstück bei Weinheim in den obersten Cyrenenmergeln mit Cerith. plicatum papillat.; Bergh bei Klein-Spauwen (sehr schön erhaltenes Stück von Bosquet mitgeth.), Thalberggraben bei Traunstein und Drachenthal bei Miesbach in Oberbaiern in Aequivalenten des Meeressandes; Baesele (sehr schöne Folge von Nyst erhalten), Boom, Schelle bei Antwerpen, Hermsdorf, Görzig, Joachimsthal u. s. w. bei Berlin im Septarienthone, Sternberg und Pinnow in Meklenburg (Boll) verschwemmt aus Oberoligocän-Sandsteinen. Leitpetrefact für das Mittel- und Oberoligocän.

Bemerkungen. Pl. subdenticulata steht in ihren kürzeren Formen der eocänen und unteroligocänen Pl. turbida Brand., die ich von Barton, Westeregeln und Lethen vor mir liegen habe, in den schlankeren der obermiocän und pliocän vorkommenden Pl. cataphracta am Nächsten. Bei der stets kleineren und gedrungeneren Pl. turbida sind die Kerben an der Naht viel breiter und weniger zahlreich, die Schuppen des Schlitzbandes aber viel zahlreicher und schmaler, die Längsrippen des unteren Theils viel schärfer, kielartig hervorgehoben und nehmen nicht gegen unten allmälig, sondern plötzlich an Breite ab. Pl. cataphracta hat ein weniger ausgeprägt treppenförmiges Gewinde, zahlreichere verdickte Bogenrippchen auf dem Schlitzbande, welche bei manchen Formen überdiess sehr schwach entwickelt sind und bei extremen Varietäten selbst völlig verschwinden, grobe Körner oder richtiger Wärzchen auf den Durchsetzungsstellen der Längs- und Quer-Rippen, besonders auf dem unteren Theile des letzten Umgangs. Eine Vereinigung dieser Art mit Pl. subdenticulata ist mir daher nach Untersuchung sehr zahlreicher Stücke derselben von Tortona, Lapugy, Baden, Möllersdorf, Rekken (Holland) und Storland (Nordschleswig) unzulässig erschienen.

8. PLEUROTOMA OBLIQUINODOSA. SANDB.

Taf. XVI. Fig. 6, 6a.

Char. Testa parvula, conico-turrita, subscalaris, apice obtusula, mamillata, canali proboscidifero brevi, latissimo, inferne oblique truncato. Anfractus novem, suturis tenuissimis, vix perspicuis disjuncti, initiales duo laeves, convexi, ceteri ad suturas carinati, carina canali longitudinali satis lato inferne finita, infra canalem corona nodulorum (13) compressorum, obliquorum, aequidistantium cincti, in ultimo ceteris omnibus circiter sexta parte minore, obsoleta. Costulae longitudinales fere aequales in omni testa perspicuae, in

canali tantum tenuiores; costulae transversales ad suturas perobliquae in canali arcus retrorsos, obtusos, scissurae parallelos efficiunt indeque arcu perpaullo convexo inflexae ad finem inferum descendunt. Apertura lanceolata, margine columellari reflexo, columella ipsa callosa, inferne gibbula.

Die Schale ist klein, kegelig-thurmförmig mit mehr oder weniger deutlich treppenartig aufsteigendem Gewinde, welches oben schwach abgestumpft ist und mit einem zitzenförmigen Embryonalkörper beginnt. Der kurze, breite Kanal erscheint unten schief abgeschnitten. Von den neun, durch sehr schmale, kaum bemerkliche Nähte von einander getrennten Windungen sind die beiden ersten gewölbt, glatt und glänzend, die übrigen unmittelbar unter der Naht schmal gekielt und unterhalb des Kiels mit einem ziemlich breiten Kanale versehen, auf welchen noch weiter abwärts ein Kranz von zahlreichen (13), schief gestellten, etwas zusammengedrückten und gleichweit von einander abstehenden Knötchen folgt, welcher gegen den letzten Umgang hin allmählich schwächer ausgeprägt erscheint und auf diesem selbst in eine völlig knotenlose stumpfe Kante übergeht. Der untere Theil des letzten Umgangs, welcher im Ganzen etwa um ein Sechstel niedriger ist, als alle andere Windungen zusammengenommen, ist schwach gewölbt. Auf allen Umgängen kommen ziemlich breite und unter sich fast gleiche Längsrippchen vor, nur auf dem Kanale zwischen der Naht und dem Knotenkranze werden sie auffallend schmäler. Die Querrippchen liegen an der Naht sehr schief, bilden dann auf dem Kanale eine sehr stumpfe, rückwärts gerichtete Schlitzbucht und erreichen unterhalb derselben in einem flachen, nach vorn gekrümmten Bogen das untere Ende der Schale. Die Mündung ist lanzetlich, der Spindelrand umgeschlagen, die Spindel selbst ein wenig verdickt und stumpfwinkelig-bucklig.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, höchst selten, Bergh bei Klein-Spauwen im syst. rupél. infér. (nur in zwei Stücken von Bosquet entdeckt, von welchen ich eines zur Vergleichung erhielt).

Bemerkung. Pl. obliquinodosa ist der lebenden grösseren Pl. patagonica (D'Orbigny voy. en Amér. mérid. Tome V. p. 446. Pl. LXXVII. Fig. 15) in Bezug auf Totalgestalt und Verzierungen am Aehnlichsten.

9. PLEUROTOMA SUBCONOIDEA. SANDB.

Taf. XVI. Fig. 7, 7a, 7b.

Char. Testa brevis, conica, apice acuta, canali proboscidifero brevi, lato. Anfractus 7, suturis linearibus disjuncti, ad suturam cingula longitudinali, paullo tumescente et praeterea corona nodulorum obtusorum (12), in ultimo obsoletorum, ornata. Inter cingulam et coronam canalis longitudinalis latior intermedius est. Anfractus ultimus ceteris omnibus altitudine par. Costulae longitudinales latiores, satis confertae in omni testa

obviae, transversalibus superne antrorsis, in canali longitudinali retrorsis, acutangularibus, infra eundem vero taenias latiores, bipartitas, antrorsas formantibus decussatae. In punctis intersectionis noduli parvuli oriuntur. Apertura oblonga, superne acuminata, margine columellari reflexo, calloso.

Die Schale ist kurz und spitz kegelförmig mit breitem kurzem Kanale und besteht aus sieben, durch schmale Nähte gegen einander abgegrenzten Umgängen, welche oben einen ziemlich breiten und dicken Längsgürtel tragen, der von der tiefer liegenden Reihe stumpfer, dicker, sehr nahe an einander gelegener Knötchen durch einen schmalen Kanal getrennt wird. Auf dem letzten Umgange, welcher fast genau so hoch ist, als alle anderen zusammengenommen, verschwindet die Knotenreihe oder geht vielmehr in eine einfache, stumpfe Kante über. Zahlreiche, nahe an einander gelegene Längsrippchen werden von den unter der Naht in ziemlich stark vorwärts gekrümmten Bogen beginnenden Anwachsrippchen durchsetzt, welche alsdann auf dem Kanal eine mässig spitzwinkelige Schlitzbucht bilden und unterhalb derselben auf dem letzten Umgange breite, flach nach vorn gekrümmte Bänder darstellen, welche in der Mitte der Höhe deutlich gespalten sind. Auf den Durchschnittspuncten der Längs- und Querrippchen bilden sich in höherem Alter Knötchen aus. Die längliche Mündung läuft oben spitz zu, der Spindelrand ist umgeschlagen und schwach schwielig verdickt.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, höchst selten.

Bemerkung. Am ähnlichsten ist der Pl. subconoidea (nicht zu verwechseln mit Pl. subconoidea D'Orb. = conoidea Brand.) eine unbeschriebene Art, welche mir Danneberg von Westeregeln in vielen Exemplaren mittheilte. Letztere aber ist schlanker, statt der stumpfen Längsbinde unter der Naht mit einem scharfen Kiele verziert, wie ein gleicher auch die untere Gränze des schmaleren und tieferen Kanals bezeichnet, in welchem das Schlitzband liegt, auch die Form der Mündung weicht ab.

10. PLEUROTOMA BICINGULATA. SANDB.

Taf. XXXV. Fig. 14, 14a. Taf. XVIII. Fig. 11. (Bruchstück.)

Char. Testa parvula, conico-turrita, scalaris, apice acuta, canali proboscidifero brevi, latiore. Anfractus novem, suturis subtilibus disjuncti, initiales duo convexi, laeves, tertius et quartus costulis transversalibus sensim distinctioribus muniti, ceteri praeterea carinis longitudinalibus binis latioribus dimidiati, carina tenuiore inferne finiti et cingula longitudinali latiore in suprema parte ornati. In anfractu ultimo, ceteris omnibus paullo altiore carinae longitudinales numerosae distantes, sensim magis magisque attenuatae usque ad finem inferum conspicuae. Cingula longitudinalis suprema costulis transversalibus paullo distantibus in canali sequente retrorsis, linguiformibus, ornata, quae arcu perpaullo convexo antrorsum inflexae carinas ceteras transgrediuntur et in punctis intersectionis nodulos distinctos efficiunt. Apertura fusiformis, margine columellari reflexo, paullo incrassato.

Die kleine spitz kegelförmige Schale mit treppenförmig aufsteigendem Gewinde läuft nach unten in einen ziemlich breiten, kurzen Kanal aus und besteht aus 9 Umgängen, welche durch kaum bemerkbare Nähte gegen einander abgegrenzt werden. Die beiden ersten erscheinen gewölbt und glatt, auf dem dritten kommen sodann scharfe und in regelmässigen Abständen auf einander folgende Anwachsrippchen zum Vorschein, welche immer deutlicher ausgeprägt fortan auf allen weiteren vorhanden sind. Zugleich treten unter der Mitte des Umgangs zwei Hauptkiele, am unteren Ende eines jeden der mittleren ein schwächer entwickelter Kiel und oben unter der Naht ein ziemlich breiter Längsgürtel zwischen mehr oder weniger stark vertieften Kanälen auf. Der letzte Umgang, nur wenig höher als alle anderen zusammengenommen, trägt ausser den bereits erwähnten noch eine grössere Anzahl von Kielen, welche nach unten allmählich an Breite abnehmen. Die scharfen Anwachsrippchen setzen auf dem oberen Längsgürtel zuerst in nur wenig schiefer Richtung abwärts, bilden in dem dann folgenden breiten Kanale eine zungenförmige, rückwärts gerichtete Bucht und von dort ab bis an die untere Grenze des Umgangs einen flachen vorwärtsgerichteten Bogen. Ueberall, wo sie die Längskiele durchsetzen, entwickeln sich eckige, bald mehr, bald weniger stark ausgeprägte Knötchen. Die Mündung ist keulenförmig mit umgeschlagenem Spindelrande.

Fundort: Bahnhof bei Kreuznach im Septarienthone, bis jetzt wurde nur das abgebildete Bruchstück und später ein vollständiges Exemplar, nach welchem die Beschreibung entworfen ist, von Weinkauff gefunden.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist Pl. cincta Lam. (Kien. Spéc. génér. et iconogr. Pleurotoma p. 60 Pl. XIX. Fig. 3.) von Isle de France in der Totalform und den Ornamenten sehr nahe verwandt, aber grösser und etwas bauchiger, ferner liegt das Schlitzband in einem tiefen Kanale fast genau auf der Mitte der mittleren Umgänge. Eine näher verwandte fossile Form ist mir nicht bekannt.

11. PLEUROTOMA SCABRA. PHILIPPI.

Taf. XVI. Fig. 10ᵃ, 10. (var.)

(Pleurotoma scabrum Philippi in Dunk. u. v. Meyer Palaeontograph. I. S. 68. Taf. X. Fig. 4. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 12, 62. Pleurotoma Morreni De Koninck Coq. foss. de Baesele, Boom etc. p. 21. Pl. I. Fig. 3. Nyst Coq. et polyp. foss. belg. p. 510. Pl. XIII. Fig. 6.)

Char. Testa conico-turrita, scalaris, apice obtusula, mammillata, canali proboscidifero brevissimo, lato. Anfractus 6—8, suturis undulatis disjuncti, initiales 1½ laeves, paullo convexi, ceteri supra angulum obtusum canali longitudinali lato, sed haud valde profundo excavati, infra angulum leviter convexi. Costulae longitudinales tenuiores confertae in suprema parte anfractuum, latiores, distantes, plus minusve prominulae, carinis similes, inter quas tenuiores mod ointerpositae videntur, modo desunt, in omnibus anfractibus, exceptis initialibus, conspiciuntur. Costulae transversales subtiles in suprema parte sinus

valde obtusos, retrorsos efficiunt, in parte infera vero costae numerosae (12—16) regulariter distantes, deorsum attenuatae, in angulo nodos triangulares plus minusve acutos formantes apparent, quae canalibus transversalibus ipsis duplo latioribus disjunguntur et, ubi costulis longitudinalibus decussantur, granulis parvulis ornatae videntur. Apertura oblonga, superne acuminata, margine dextro intus labiato, columellari, cum pariete aperturali angulo perobtuso connivente, late reflexo, paullo incrassato.

Die kegelig gethürmte kürzere oder längere Schale steigt in stufenförmigen Absätzen zu der oben schwach abgestumpften zitzenförmigen Spitze auf und endigt nach unten in einen sehr kurzen und breiten Kanal. Sie besteht aus 6—8, durch wellenförmige Nähte gegeneinander abgegrenzten Umgängen, von welchen die 1½ ersten glatt und schwach gewölbt, die übrigen aber oberhalb der stumpfen Kante leicht ausgehöhlt, unterhalb derselben flach gewölbt erscheinen; der letzte ist fast ebenso hoch als alle anderen zusammengenommen. Auf dem oberen Theile der Umgänge liegen viele feine Längsrippchen, unterhalb der Kante aber zahlreiche, mehr oder weniger weit von einander abstehende gröbere, zwischen denen bald gar keine, bald eine oder mehrere feinere eingeschaltet sind. Auch die Anwachsrippchen, welche auf dem oberen Theile der Umgänge eine sehr flache rückwärts gerichtete Bucht bilden, sind kaum breiter, als die dort gelegenen Längsrippchen, unterhalb der Kante treten aber in regelmässigen Abständen und durch noch breitere Furchen getrennt, breite, nach unten sich allmählich verschmälernde Querrippen auf, die auf der Kante mehr oder weniger spitze und zahlreiche (12—16) dreieckige Knoten bilden. Ueberall, wo die Anwachs- und Querrippen mit den Längsrippchen zusammentreffen, erscheinen je nach der schärferen oder schwächeren Ausprägung derselben mehr oder weniger stark entwickelte Knötchen, welche der ganzen Schale eine rauhe Oberfläche verleihen. Die längliche Mündung ist oben zugespitzt, ihr rechter Rand innen gelippt, der Rand der Spindel, welche mit der Mündungswand unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstösst, breit umgeschlagen.

Die Varietät von Weinheim (Fig. 10.) ist kürzer und bauchiger als die aus dem Septarien-Thone des Bahnhofs bei Kreuznach (Fig. 10a.), ausserdem sind die Rippen und Knoten bei letzterer viel stärker ausgeprägt und es liegt höchstens eine schmalere Längsrippe zwischen den breiteren, während bei der Weinheimer Form häufig mehrere sehr schmale zwischen je zwei breiteren vorkommen. Die Höhe des von Nyst abgebildeten Stückes (53 mm.) erreicht Pl. scabra im Mainzer Becken nicht. Von auswärtigen Fundorten ist Baesele (Exemplar von Nyst gesendet), Boom, Rupelmonde, Hermsdorf bei Berlin (Mittel-Formen zwischen den beiden Varietäten des Mainzer Beckens, von E. Müller erworben), Görzig bei Köthen, sämmtlich im Septarien-Thone und Sternberg in Meklenburg im oberoligocänen Sande (Boll) zu nennen.

Bemerkung. Ich habe keine Gelegenheit gehabt, mich von der Verwandtschaft mit einer Art des London-Thons von Highgate zu überzeugen, welche Lyell (Quart. Journ. 1852 p. 301) erwähnt, finde dagegen die von de Koninck und Nyst hervorgehobene Aehnlichkeit mit der obermiocän und pliocän vorkommenden Pl. intorta Brocchi sehr wohl be-

gründet. Pl. intorta steht in der That zwischen der Pl. ramosa Bast. und Pl. scabra in der Mitte. Die schlankere Form, das Zurücktreten der schwächeren Knoten gegen die sehr entwickelte Gitterung nähern sie mehr der ersteren, der noch deutlich treppenförmige Character des Gewindes und das Verhältniss der Höhe des letzten Umgangs zu der der übrigen mehr der Pl. scabra. Pl. scabra steht also, wie Pl. intorta, zwischen den lebenden Untergattungen Genota, deren Typus, Pl. mitriformis, Analogon der miocänen Pl. ramosa ist und Clavus, innerhalb welcher die Pl. unizonalis Lam. (Kien. Spéc. génér. et Iconogr. Pleurotoma p. 51. Pl. XXII. Fig. 2.) als ihre nächste lebende Verwandte zu bezeichnen sein wird. Doch gehen bei dieser die Querrippen, welche oben kaum schwache Knoten bilden, viel tiefer herab und die Spindel scheint nach der Abbildung gekrümmt, was bei Pl. scabra durchaus nicht der Fall ist. Das Vaterland der Pl. unizonalis ist in der mir zugänglichen Literatur nicht angegeben.

12. PLEUROTOMA (DEFRANCIA) SCALARIAEFORMIS. SANDB.

Taf. XVI. Fig. 8, 8a, 8b.

Char. Testa parvula, acute conica, gracilis, apice acuta, canali proboscidifero brevissimo, lato, inferne oblique truncato. Anfractus 7, suturis linearibus disjuncti, initiales 3, laeves, primus lateraliter depressus, mammillifer, ceteri convexi, costis transversalibus 12, crassis, acutis, distantibus, superne sinus paullo retrorsos efficientibus, ceterum subrectis, ornati, ultimus omnibus tertia parte humilior. Canales inter costas intermedii subtiliter transversim striati costulisque longitudinalibus elegantissime decussati. Apertura oblonga superne acuminata, margine dextro intus reflexo.

Die kleine Schale ist schlank und spitz kegelförmig mit breitem, kurzen, unten schief abgeschnittenem Kanale. Sie besteht aus 7 Umgängen, von welcher der letzte um ein Drittel niedriger ist, als alle anderen zusammengenommen. Die erste der drei glatten Embryonalwindungen ist seitlich platt gedrückt und beginnt mit einem zitzenförmigen Stücke; die gewölbten Mittelwindungen tragen je zwölf starke, scharfe Querrippen, welche oben eine flache rückwärts gewendete Bucht bilden und zwischen denen sich breitere nur mit feinen Anwachsstreifchen verzierte Kanäle befinden, die von weiter auseinander gerückten Längsrippchen ebenso, wie die Querrippen, durchsetzt werden. Die Mündung ist länglich, der rechte Mundsaum verdickt und nach innen umgeschlagen.

Fundort: Waldböckelheim im Meeressande, selten (Weinkauff).

Bemerkungen. 1. Pl. scalariaeformis gehört ihrer äusseren Gestalt nach zu der Gruppe Defrancia, deren lebende Formen besonders wegen des nicht vorhandenen Deckels, des kurzen Kanals und eigenthümlich gebauten Schlitzes von Pleurotoma als Gattung getrennt werden, was ich hier nicht habe thun wollen, da der Mangel oder die Existenz des hornigen Deckels bei fossilen Arten wohl selten oder nie constatirt werden kann.

2. Pl. costellaria Duchast. aus gleichalten Schichten von Bergh und Heerderen in Belgien hat nach directer Vergleichung weniger und flachere Umgänge mit weniger zahlreichen, breiteren und stumpfen Rippen, ist daher zweifellos verschiedene Art.

Pleurotoma-Arten aus derselben Gruppe, wie die Mainzer und belgische, sind schon im Eocän zahlreich, z. B. Pl. fragilis, striarella, costaria Desh. u. s. w. und auch im Unteroligocän von Westeregeln reichlich vorhanden, wie ich mich durch von Danneberg mitgetheilte Stücke überzeugt habe. Sie unterscheiden sich durch gewölbtere Umgänge und besonders durch das Höhen-Verhältniss des letzten zu den vorhergehenden leicht von den miocänen, welche Hörnes (a. a. O.

Taf. XL.) vortrefflich abgebildet und beschrieben hat und unter denen sich bereits lebende mittelmeerische Formen, Defr. Vauquelini, caerulans, Philberti u. s. w. befinden. Auch bei dieser oligocänen Art ist also die Verwandtschaft mit eocänen grösser als mit miocänen.

GENUS II. BORSONIA BELLARDI 1837.

(CORDIERIA ROUAULT 1848.)

Char. Testa fusiformis, anfractibus multis composita, apice acuta, canali proboscidifero recto, longiore. Apertura claviformis, margine dextro superne scissura retrorsa emarginato, in partibus prioribus testae reclusa costulasque retrorsas efficiente, columella recta, callosa, media parte plica unica vel duabus dentiformibus armata.

Die spindelförmige Schale besteht aus einer grösseren Anzahl von Umgängen, von welchen der letzte in einen ziemlich langen, geraden Kanal endigt. Die Mündung ist länglich keulenförmig, am oberen Theile des rechten Mundrandes buchtig ausgerandet, weshalb auf den früheren Windungen stets eine deutliche Einbiegung der Anwachsstreifen an dieser Stelle bemerkbar bleibt, die gerade, verdickte Spindel trägt auf der Mitte eine oder zwei schiefe Falten.

Die Gattung Borsonia wurde für eine miocäne Art von der Superga bei Turin aufgestellt, bei welcher nur eine Falte auf der Spindel vorkommt, doch hob schon Bellardi in seiner vortrefflichen Monografia delle Pleurotome fossili del Piemonte p. 83 die grosse Aehnlichkeit der Pl. Delucii Nyst mit der miocänen Borsonia hervor und fügte die Bemerkung hinzu, dass diese Art wohl auch der neuen Gattung zugerechnet werden könne, wenn ihre zwei Falten übereinstimmend mit der einen der typischen Art gebaut seien. Cordieria ist daher nur als Subgenus zu betrachten, zu welchem die eocänen und oligocänen Arten gehören. Lebende Arten kennt man nicht.

1. BORSONIA GRAÇILIS. SANDB.

Borsonia Delucii Taf. XVI. Fig. 11, 11a, 11b non Nyst.

Char. Testa fusiformis, spira acuta, canali proboscidifero modice longo, satis lato. Anfractus 7, paullo convexi, suturis linearibus undulatis disjuncti, costis transversalibus 10, subrectis, tumidis ornati, paullo infra suturam exortis, canalibus ipsis tenuioribus separatis et cum illis, quae in anfractu quoque priore et sequente exstant, alternantibus. Praeterae testa striis transversalibus subtilibus, ad suturam sinum parvulum retrorsum efficientibus longitudinalibusque ad basin prominentioribus, illas decussantibus, munita. Anfractus ultimus maximus, ceteris omnibus circiter quinta parte humilior. Apertura elongato-claviformis, margine columellari reflexo, calloso, columella ipsa media parte biplicata, plicis distantibus, supera majore.

Die Schale ist spitz spindelförmig mit kurzem, ziemlich breitem Kanale und besteht aus sieben, sehr flach gewölbten Umgängen, welche durch wellenförmige Nähte von einander geschieden werden und von denen der letzte nur um etwa ein Fünftel niedriger ist, als alle andere zusammengenommen. Ausser den sehr schwach entwickelten Anwachsstreifchen, welche oben an der Naht eine kleine Bucht bilden und ebenfalls wenig hervortretenden, nur an der Basis etwas stärker ausgeprägten Längsstreifen, welche erstere durchsetzen, ist eine dicht unter der Naht gelegene Reihe von je 10 fast geradlinigen aufgetriebenen Querrippen als Verzierung characteristisch. Dieselben liegen zwischen schmaleren Kanälen und alterniren regelmässig mit den Rippen des vorhergehenden und folgenden Umgangs. Die Mündung besitzt eine länglich keulenförmige Gestalt, ihr Spindelrand ist umgeschlagen und etwas schwielig verdickt, die Spindel selbst trägt auf der Mitte zwei Falten, von welchen die obere breiter ist, als die untere.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, an beiden Orten selten; Kassel und Hohenkirchen im oberoligocänen Sande (Exemplare von Landauer und Schulz erhalten).

Bemerkung. Bosquet überzeugte mich, dass die unteroligocäne Borsonia Delucii Nyst, die ich nur in ungenügenden Stücken zur Vergleichung besass, sich von der Mainzer Form unterscheide, weshalb ich letztere mit einem neuen Namen zu belegen genöthigt war. B. Delucii, welche ich in einem prachtvoll erhaltenen Stücke von Unseburg von Hrn. Danneberg erhielt, wird in der That grösser, hat relativ weniger stark aufgetriebene, schiefere Querrippen, die erst tiefer unter der Naht beginnen, sehr markirte zahlreiche Längsgürtel, fast wie bei Fusus elongatus, schmalere und schärfere Spindelfalten. Die Zahl der Rippen ist aber die gleiche, während B. prima von Turin, die ich Michelotti verdanke, nur 4 starke höckerige Querrippen auf dem Umgange trägt, die durch ihre regelmässige Anordnung der Schale fast das Aussehen einer schlanken vierseitigen Pyramide verleihen.

GENUS III. CONUS LINNÉ emend. LAMARCK.

Char. Testa crassa, vel turbiniformis vel biconica, anfractibus multis, plerumque involutis composita, ultimus longe maximus, amplissimus. Apertura elongato-compressa, margine dextro superne paullo emarginato, basali latius emarginato, columella recta, edentula, inferne truncata.

Die Totalgestalt der dickwandigen Schale ist sehr veränderlich, weitaus in den meisten Fällen aber kreiselförmig oder ein Doppelkegel und besteht aus einer grossen Menge von Windungen, die häufig zum grössten Theile von den folgenden umhüllt erscheinen, die letzte ist die weitaus höchste und geräumigste. Die längliche Mündung erscheint meist sehr zusammengedrückt und unten ziemlich breit, der scharfe, rechte Mundrand an der Naht schwach buchtig ausgerandet; die gerade, unten abgestutzte Spindel trägt keine Falten.

Conus ist eine der artenreichsten und characteristischten Gattungen der tropischen Gastropoden-Fauna, während von Meeren der gemässigten Zone nur das Mittelmeer einige Arten beherbergt. Auch fossil sind

Conus-Arten im Eocän und Unteroligocän bereits ziemlich häufig und ist hier besonders die Gruppe des Conus dormitor Brand., procerus Beyr. u. s. w. oder das Subgenus Conorbis Swains. als characteristisch hervorzuheben.

Die miocänen Conus-Arten, welche besonders Hörnes in seinem Prachtwerke vortrefflich beschrieben hat, sind zum grössten Theile lebenden ostindischen (z. B. C. betulinoides), südamerikanischen (Dujardini, antediluvianus) die auch schon in Eocän- und Unteroligocän-Schichten vorkommen und westafrikanischen Typen (C. guinaicus und verrucosus) sehr nahe verwandt, werden aber bereits von europäischen (C. pelagicus Brocch. und andere dem C. mediterraneus analoge Arten) begleitet.

1. CONUS SYMMETRICUS DESHAYES.

Taf. XV. Fig. 3, 3a.

(Conus symmetricus Desh. in litt. et spec.)

Char. Testa parvula, biconica, spira acuta, plus minusve elata, semper vero anfractu ultimo duplo minore. Anfractus 6½, plani, suturis linearibus profundioribus disjuncti, ad suturas cingula longitudinali circumdati, quam carinula tenuior sequitur, ultimus superne obtusangularis, ad basin sulcis pluribus obliquis ornatus. Striae transversales subtiles, ad suturam angulo obtuso retrorsae, costulis longitudinalibus latioribus obsoletis decussantur.

Die kleine Schale bildet einen Doppelkegel, der obere, welchen das mehr oder weniger hohe Gewinde zusammensetzt, ist jedoch nur halb so hoch als der untere, welchen der letzten Umgang bildet. Im Ganzen sind 6½ ebene Umgänge vorhanden, welche durch ziemlich tiefe schmale Nähte von einander geschieden werden und unmittelbar unter der Naht von einem ziemlich breiten Längsgürtel, unter diesem aber von einem Längskiel umgürtet erscheinen, welche beide bei einigermassen schlechter Erhaltung sofort unkenntlich werden. Der letzte Umgang ist oben stumpfkantig und an der Basis mit mehreren schiefen Längsfurchen verziert, während überdiess noch matte Längsgürtel und sehr feine, oben stumpfwinkelig zurückgebogene Anwachsstreifchen bei guter Erhaltung sichtbar sind. Die Mündung ist bis jetzt noch nie vollständig gefunden worden.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Gienberg bei Waldböckelheim und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Jeurres bei Paris (Exemplare von Deshayes mitgetheilt) in den sables de Fontainebleau (untere Abtheilung).

Bemerkung. Conus symmetricus nähert sich in seiner Totalgestalt bereits den vielgestaltigen Formen des C. mediterraneus Brug., mit eocänen Arten ist er nicht näher verwandt.

FAMILIE V. VOLUTACEA, KRONENSCHNECKEN.

Ebenso wie die vorhergehenden Familien ist auch diese im Oligocän nur sehr schwach vertreten, während das Eocän und die bende Schöpfung überaus reich an Arten

sind, die fast alle den tropischen Meeren angehören. Voluta und Mitra sind im Mainzer Becken nur in je zwei Arten bis jetzt gefunden worden.

GENUS I. VOLUTA LINNÉ emend. LAMARCK.

Char. Testa omnino ovalis aut ovato-conica, spira plus minusve elongata, anfractibus pluribus constituta, apice regulari, obtusula aut bulbiformi, prominula. Apertura elongata, basi late emarginata, columella subrecta, plicis pluribus obliquis armata, inferis crassioribus, margine dextro incrassato.

Die Totalgestalt der dickwandigen Schale schwankt zwischen Ei-, Kegel- und Keulen-Form, je nach der Länge des Gewindes, welches stets aus ziemlich vielen Umgängen besteht, von denen die embryonalen entweder eine knopfartige aufgeblähte oder eine glatte regelmässig anwachsende Spitze bilden. Die längliche Mündung ist unten stark buchtig ausgeschnitten, der rechte Rand erscheint verdickt, die beinahe gerade Spindel mit zwei oder mehr Falten versehen, von welchen die untersten die stärksten sind.

Der grösste Theil der fossilen Voluten gehört zu Untergattungen, welche in der lebenden Schöpfung nur durch eine Art oder gar nicht vertreten sind. So gehört weitaus der grösste Theil der typisch eocänen Arten und auch einige unteroligocäne zu der Untergattung Volutilithes Swainson. Der einzige lebende Vertreter derselben, V. abyssicola vom Cap der guten Hoffnung, ist den eocänen V. digitalina, ambigua, crenulata selbst so ähnlich, dass man ohne eigene Ansicht des Stückes, welches aus „einem Lager von todten Muscheln und Eisenstein" in sehr grosser Tiefe gefischt worden ist, selbst zweifeln könnte, ob es nicht aus einem tertiären Gesteine stamme. An diese Gruppe schliessen sich einerseits Formen mit dachig-knotigem Gewinde, wie V. spinosa und Rathieri an, die in der Jugend ganz dieselbe Form besitzen, sich im späteren Alter aber freilich völlig verändern, andererseits die Untergattung Lyria, die sowohl in eocänen, als oligocänen und auch untermiocänen Schichten noch bekannt ist, ausser den typischen Arten V. nucleus und mitriformis aber nur noch wenige andre lebende umfasst. Bei allen diesen Gruppen ist das Embryonalende regelmässig, keine knopfförmige Spitze, wie sie für Cymbiola mit der lebenden C. magellanica als Typus characteristisch ist, Arten aus dieser Abtheilung fehlen im europäischen Eocän, treten dagegen im amerikanischen*) und im Unteroligocän von Norddeutschland, Bordeaux und Dax auf und sind dann durch das Miocän bis zum Crag hinauf vorhanden, wo die jüngste aller fossilen Volumen V. Lamberti Sow. von entschieden südamerikanischem Typus als ein der übrigen Fauna schon sehr fremdartiges Element erscheint.

1. VOLUTA RATHIERI. HÉBERT.

Taf XIX. Fig. 6, 6a.

(Voluta depressa Nyst Coq. foss. de Housselt et Klein-Spauwen p. 37. Pl. XV. Fig. 99. Coq. et polyp. foss. belg. p. 588. non Lam. Voluta Rathieri Hébert bull. soc. géol. franc. II. Série. T. VI. p. 472. Sandb. Untersuch. Mainz. Beck. S. 12, 62. E. Forbes in Mem. Geol. Survey 1856 p. 45. Edwards in litt. Voluta Schlotheimii A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1132. Voluta Forbesii Edwards Eocene Moll. p. 166. Pl. XXI. Fig. 1.

*) Voluta Parkinsoni Lea (Contrib. p. 175. Pl. VI. Fig. 184.) Das Embryonalende ist dort nicht abgebildet, dagegen an einem von Hamilton mitgetheilten Stücke vortrefflich erhalten.

Char. Testa crassa, biconica, spira brevi, scalari, apice obtusula. Anfractus 8—8¼, initiales tres, paullo convexi, laeves, vitrei, medii ad suturam cingula longitudinali superne depressa circumdati, ceterum modice convexi, costis transversalibus multis (14) ornati, interstitiis tenuioribus, ad cingulam nec non in parte supera eaedem nodiferis. Ultimus maximus, tumidus, ceteris omnibus fere sexties altior, media parte sublaevis, basi costis longitudinalibus imbricatis, superne vero cingula lamellosa declivi munitus costisque transversalibus, ex illa decurrentibus, supra mediam partem ascendentibus, incrassatis et nodos antice compressos, acutos formantibus, excellens Apertura lanceolata, inferne late emarginata, superne canaliculata, labro dextro paullo incrassato, depresso, pariete aperturali et partibus adjacentibus testae callo latissimo, vitreo, convexo obtectis, columella plicis 6 tenuibus armata, infima longe maxima.

Die dickwandige Schale bildet einen fast regelmässigen Doppelkegel. Der obere besteht aus dem verhältnissmässig kurzen, treppenförmig aufsteigenden, am Ende aber gerundeten Gewinde, der untere, fast sechsmal so hohe aus dem etwas bauchigen letzten Umgange. Im Ganzen sind 8—8½ Umgänge vorhanden, drei schwach gewölbte, glatte und glänzende embryonale, auf welche eine Anzahl von mittleren folgt, die an der Naht mit einem oben abgeplatteten Längsgürtel und mit zahlreichen schmalen Querrippen verziert sind, welche an der unteren und oberen Grenze des Längsgürtels eckige Knötchen bilden, von denen auf dem letzten und vorletzten nur die unteren, aber bedeutend umgestaltet, noch übrig bleiben. Die Schale hat in diesem Stadium ganz die Gestalt einer kleinen Voluta cingulata, bei dem weiteren Fortbauen des vorletzten und letzten Umgangs aber verändert sie sich ungemein. Der obere Längsgürtel geht in ein schräg abfallendes Dach über, von welchem die Querrippen, ohne Knoten zu bilden, bis gegen den glatten mittleren Theil der Schale hin herabsetzen, dann aber plötzlich in einem hufeisenförmigen Bogen aufsteigen und gleichzeitig in der Art eine Verdickung erfahren, dass sich von vorn zusammengedrückte scharfe Knoten von beträchtlicher Grösse bilden, mit denen sie plötzlich endigen. Der untere Theil des letzten Umganges ist mit zahlreichen schiefen, dachigen Längsgürteln verziert. Die lanzetliche Mündung bildet oben einen kleinen Kanal und erscheint unten breit ausgerandet, ihr rechter Rand ist schwach verdickt, auf der linken Seite breitet sich von der Mündungswand her eine dicke, gewölbte Schwiele über einen grossen Theil des letzten Umgangs aus. Die Spindel trägt sechs nach aussen nur schwach hervortretende Falten, von welchen die unterste weitaus die grösste ist.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Waldböckelheim und Kernberg bei Kreuznach im Meeressande, Bahnhof bei Kreuznach im Septarienthone (Weinkauff), bis jetzt nur ein Exemplar; Jeurres bei Paris in der unteren Abtheilung der sables supér. (Exemplare von Deshayes erhalten), Bergh bei Klein-Spauwen (ein sehr grosses Stück von Bosquet mitgetheilt), Lochergraben bei Miesbach in Oberbaiern (Gümbel), Hempstead auf Wight (trefflich erhaltene Stücke, von F. Edwards erhalten) überall

in Aequivalenten des Meeressandes. Voluta Rathieri verdient, trotzdem sie nirgends sehr häufig vorkommt, doch den Namen eines Leitpetrefacts für den Meeressand.

Bemerkung. Unsere Art ist einerseits den eocänen V. strombiformis und depressa, mit welcher sie von Nyst verwechselt wurde, andererseits den miocänen V. ficulina und Haueri Hörn. nahe verwandt. Die breite Schwiele, welche aber nicht eine ausgebreitete Lippe bildet, wie bei der ganz eigenthümlich gestalteten V. rarispina, nähert sie letzteren, während die Form der Knoten und die bauchige Totalgestalt den eocänen Arten ähnlicher ist. V. Rathieri lässt sich indessen schon durch die zusammengedrückte Form der viel grösseren Knoten von depressa leicht unterscheiden, welche eher denen der sonst freilich sehr verschiedenen V. athleta Sow. gleichen.

Mit Recht macht schon Deshayes (Coq. foss. des environs de Paris II. p. 687) auf die Aehnlichkeit der Totalform dieser Gruppe mit der lebenden V. brasiliana aufmerksam, deren letzte Umgänge in der That völlig übereinstimmend gebaut sind, während die Embryonalwindungen freilich ganz und gar abweichen und mit Cymbiola übereinstimmen.

2. VOLUTA (LYRIA) MODESTA. MERIAN.

Taf. XIX. Fig. 5, 5a.

(Voluta modesta Merian in litt. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1132.)

Char. Testa crassa, elongato-ovalis, scalaris, anfractibus 8—9 paullo convexis, suturis latioribus profundis disjunctis, constituta, ultimo maximo, ceteris omnibus duplo altiore, basi crista varicosa obliqua munito. Anfractus omnes exceptis initialibus costis transversalibus 11—14 subrectis, obtusis, distantibus striisque transversalibus subtilibus ornati. Apertura lanceolata, inferne arcuatim emarginata, labro dextro extus incrassato, intus labiato, columellari late reflexo, calloso, plicis 10—14 longitudinalibus armato, infimis duabus longe maximis, superis intus bifidis. Vestigia peristomatum priorum in anfractu ultimo frequenter obvia.

Die länglich-eiförmige, treppenförmig aufsteigende Schale besteht aus 8—9 sehr flach gewölbten Umgängen, die durch tiefe und ziemlich breite Nähte gegeneinander begrenzt werden, und von welchen der letzte, schwach bauchig und doppelt so hoch als die übrigen, am unteren Ende von einem schief liegenden wulstigen Kamme umgürtet erscheint. Mit Ausnahme der regelmässig kegelförmig gestalteten glatten Embryonal-Windungen tragen alle Umgänge 11—14 breite, fast gerade, stumpfe Querrippen, zwischen denen sich etwas breitere flach ausgehöhlte Kanäle und überdies eine grosse Anzahl zarter Anwachsstreifchen befinden, welche auf dem Basal-Kamme stark rückwärts gebogen erscheinen. Nur im höchsten Alter bemerkt man auch über dem Kamme eine Anzahl matt ausgeprägter Längsstreifen (Fig. 9.). Die lanzettliche Mündung ist unten ziemlich breit bogig ausgerandet, ihr rechter Rand aussen verdickt, innen aber gelippt, der Spindelrand erscheint dagegen breit umgeschlagen und, wiewohl nicht stark, schwielig verdickt. Er trägt 10—14 Längsfalten, von denen die beiden untersten weitaus am stärksten entwickelt, die oberen innen gespalten erscheinen.

Fundort: Weinheim, Kernberg bei Kreuznach und Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande.

Bemerkung. V. modesta gehört zu der Untergattung Lyria Gray, welche lebend in wenigen Arten aus Australien und Westindien bekannt ist. Unter diesen ist, soweit ich vergleichen kann, V. mitriformis Lam. aus Neuholland ihr zunächst verwandt, aber mehr als doppelt so gross und durch die Abplattung der Umgänge unter der Naht allein schon hinreichend specifisch unterschieden.

Ebenso sind die mitteloligocäne V. decora Beyr. (Conchyl. nordd. Tertiärgeb. S. 73. Taf. IV. Fig.) von Neustadt-Magdeburg und die V. citharella (Grat. Conch. foss. du bass. del'Adour Volut. Pl. II. Fig. 15, 16 an Brongn.?) von Gaas sehr ähnlich. Die breiteren, stumpfen Rippen und die Zahl und Gestalt der Falten des Spindelrandes unterscheiden sie aber von beiden vollständig und ebenso auch von der jüngsten fossilen Lyria, V. anceps Michelotti n. sp., welche mir von ihm aus den Untermiocän-Schichten von Dego in Piemont mitgetheilt wurde.

GENUS II. MITRA LAMARCK 1801.

Char. Testa diversiformis vel elongato-ovata vel fusiformis vel subulata, spira acuta, anfractibus multis constituta, ultimo maximo. Apertura elongata, compressa, basi emarginata aut canaliculata, labro dextro simplice, acuto, columella plicis pluribus obliquis ornata, superis crassioribus.

Die länglich-eiförmige, spindelförmige oder pfriemenförmige Schale besteht aus zahlreichen Windungen, von welchen der letzte die übrigen an Höhe übertrifft. Die Mündung ist länglich, zusammengedrückt und unten ausgerandet oder sie endigt in einen kurzen Kanal. Ihr rechter Rand ist einfach und scharf, auf der geraden Spindel befinden sich mehrere schiefe Falten, von denen die obersten am stärksten entwickelt sind.

Gegen die zahlreichen grossen Arten, welche in tropischen Meeren und in Eocän- und Miocän-Schichten fossil gefunden werden, bilden die wenigen kleinen des Oligocän, welche der Gray'schen Untergattung Volutomitra zugehören, einen auffallenden Gegensatz. Volutomitra besitzt unter den Untergattungen die weiteste Verbreitung, über die Erde, da einzelne Arten unter den Tropen, andere bis gegen die Pole hinauf vorkommen, wie z. B. V. groenlandica.

1. MITRA PERMINUTA. A. BRAUN.

Taf. XIX. Fig. 4, 4a.

(Mitra perminuta A. Braun in Walchn- Geogn, II. Aufl. S. 1132. Sandb. Unters. S. 12, 18. M. Davidsoni Deshayes in litt. et specim.)

Char. Testa fusiformis, spira acute conica, canali proboscidifero brevi, lato. Anfractus 7, initiales 2, paullo inflati, vitrei, ceteri fere plani, ad suturas lineares, profundas perpaullo depressi, sublaeves, ultimus ceteris omnibus dimidia parte altior, paullo inflatus, inferne attenuatus et costulis longitudinalibus obliquis ornatus. Apertura sublanceolata, intus obsolete longitudinaliter costulata, columella quadriplicata.

Die kleine spindelförmige Schale besteht aus 7 Umgängen, welche ein ziemlich spitz kegelförmiges Gewinde bilden, dessen Spitze zwei glasige, ein wenig knopfartig aufge-

blähte Embryonal-Windungen ausmachen. Die übrigen Umgänge sind fast eben, an der schmalen, aber tiefen Naht kaum merklich abgeplattet und nahezu glatt, nur der letzte, welcher um die Hälfte höher ist, als die übrigen zusammengenommen, verengt sich gegen das untere Ende hin und ist an dieser Stelle matt längsgerippt. Die schmale lanzetliche, innen matt längsgerippte Mündung läuft unten in einen ganz kurzen, aber ziemlich breiten Kanal aus, ihr rechter Rand ist scharf, die Spindel trägt vier, nicht sehr schief gestellte Falten.

Fundort: Weinheim, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, Zeilstück in dem Sande des oberen Cyrenenmergels, hier sehr selten; Jeurres bei Paris (Exemplar von Deshayes mitgetheilt) in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau.

Bemerkung. Soweit ich vergleichen kann, scheint M. lutea Quoy et Gaim. aus Neu-Guinea der fossilen Art nahe zu stehen, doch konnte diese Vergleichung nicht mit Exemplaren, sondern nur mit der Beschreibung vorgenommen werden. Mit europäischen Arten von Volutomitra besteht keine Aehnlichkeit. Unter fossilen steht nur die grössere eocäne Mitra cancellina Lam. von Beauchamp nahe, doch hat sie eine Falte mehr auf der Spindel und unter der Naht läuft ein schmaler Längsgürtel durch, welcher der Mainzer Art fehlt.

2. MITRA SEMIPLICATA. SANDB.

Taf. XIX. Fig. 3, 3a.*)

Char. Testa minima, fusiformis, spira acuta, canali proboscidifero brevissimo, latiore. Anfractus 7, initiales 1½ convexi, medii modice convexi, ad suturas lineares depressi, laeves; penultimus et ultimus, ceteris omnibus paullo altior, ventricosus, costis transversalibus obtusis, confertis ornatus, basi praeterea longitudinaliter costulatus. Apertura compressa, fere linearis, columella plicis quatuor armata.

Die sehr kleine, spindelförmige Schale besteht aus 1½ etwas aufgeblähten Embryonal- und 5½ schwach gewölbten und an der Naht abgeplatteten Umgängen, von denen die mittleren glatt, der vorletzte und letzte aber mit dicht an einander gereihten stumpfen Querrippen verziert sind. Der letzte, etwas bauchig und um weniges höher als alle übrigen, verengt sich gegen das untere Ende hin und erscheint auf diesem Theile mit matten Längsrippchen bedeckt. Die sehr schmale Mündung läuft in einen sehr kurzen und ziemlich breiten Kanal aus, auf der Spindel liegen, wie bei der vorigen Art, nur vier Falten.

Fundort: Hackenheim bei Kreuznach in den Schichten mit Cerithium plicatum. var. papillatum, nur ein Stück durch Auswaschen erhalten.

---

*) Die Umgänge sind etwas zu convex gezeichnet.

FAMILIE VI. CYPRAEACEA, PORCELLANSCHNECKEN.

Aus dieser, in der lebenden Schöpfung durch hunderte von Arten vertretenen Familie ist nur eine Art der Gattung Cypraea im Mainzer Becken bekannt geworden.

GENUS I. CYPRAEA LINNÉ emend. LAMARCK.

Char. Testa vel ovata vel subpyriformis, convexa, anfractibus pluribus constituta, plerumque ultimo amplissimo involutis. Apertura angusta, subrecta aut plus minusve arcuata, inferne superneque effusa, labro externo involuto, incrassato, plicato-dentato, interno dentato, dentibus illis, quae in externo conspiciuntur, semper minoribus, aut omnino edentulo.

Die Schale ist ei- oder birnförmig, mehr oder weniger stark bauchig gewölbt und besteht aus mehreren Umgängen, die von dem letzten und grössten völlig oder bis auf einen kleinen noch als Spitze vorstehenden Theil umhüllt werden. Die enge spaltartige Mündung ist geradlinig oder mehr oder weniger stark gekrümmt, ihre äussere verdickte Lippe erscheint nach innen eingerollt und mit zahlreichen Zahnfalten besetzt, die innere ist entweder ebenfalls mit Zahnfalten bewehrt, die aber stets schwächer entwickelt sind, als jene der äusseren oder auch völlig zahnlos.

Die lebenden Arten der Gattung Cypraea sind von Gray in eine Anzahl von Untergattungen vertheilt worden, welche grossentheils auch fossil vorkommen. Unter ihnen ist die Untergattung Luponia weitaus am zahlreichsten durch Formen repräsentirt, die schon im Eocän mit C. inflata Lam., ähnlich der lebenden C. turdus, beginnen und auch im Oligocän von Gaas in mehreren Arten z. B. C. columbaria Grat. non Lam., ovulina Grat. u. a. vorhanden sind, denen die einzige Art des Mainzer Beckens am Nächsten steht*). In den Miocän-Schichten bleibt Luponia noch die vorherrschende Gattung, zum Theil noch durch tropische Formen, wie z. B. globosa Duj, ähnlich C. onyx aus Californien, fabagina, ähnlich flaveola L. aus Westindien, zum andern durch mittelmeerische und westafrikanische Typen repräsentirt, von welchen L. pyrum im Mittelmeere, L. sanguinolenta Gm. in Westafrika selbst noch lebend vorkommen. Schon viel sparsamer treten Arten wie z. B. C. rugosa Grat im Oligocän, C. Brocchii im Miocän auf, welche zu der Untergattung Aricia gehören. Die zierlichen Formen der Untergattung Trivia aus der Gruppe Cyprovulum Gray, welche lebend nur aus Südafrika bekannt sind, kommen nur in Eocänschichten vor (C. sulcosa Lam. und elegans Desh.), sie begleiten in dieser Tertiäretage in gleicher Weise die massenhaft vorhandenen Volutilithes-Arten, wie die beiden lebenden den einzigen noch lebend gefundenen Repräsentanten dieser Voluten-Gruppe. Die Gruppe Epona (Typus C. globulus L.) ist nur eocän bekannt, wie auch Amphiperas (Levesquei Desh.), Pustularia aber nur miocän und Trivia selbst eocän in tropischen Formen, welchen sich aber im Miocän schon eine europäische lebende (T. europaea) zugesellt.

---

*) Ueber die systematische Stellung der Cypraea sphaerica Phil. aus dem norddeutschen Oligocän lässt sich nach den bisher bekannt gewordenen schlecht erhaltenen Stücken wohl nicht urtheilen.

1. CYPRAEA (LUPONIA) SUBEXCISA. A. BRAUN.

Taf. XIX. Fig. 9, 9a.

(Cypraeacites inflatus Schloth. Petrefactenk. Bd. I. S. 117. Bronn Jahrb. für Mineral. 1837 p. 181. excl. synonym. ap. Hoernes Foss. Moll. Tertiärb. v. Wien I. S. 64. Cyprrea subexcisa A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1132.)

Char. Testa ovato-ventricosa, gibba, superne leviter impressa. Apertura angusta, inferne paullo dilatata, subfalciformis, parte suprema tantum arcuata, labro externo superne prominente, extus excavatione haud profunda cincto, plicis 15 tenuibus, fere aequalibus, sulcis ipsis duplo latioribus disjunctis, in parte suprema obliquis, ceterum subrectis, interno plicis duabus crassioribus inferis multisque apicem versus magis magisque obsoletis armato.

Die Schale ist bauchig eiförmig, auf der rechten Seite des Rückens stärker aufgebläht, als auf der linken, oben seicht eingedrückt. Die flach sichelförmige Mündung ist im Ganzen sehr schmal, nur unten etwas breiter; ihre äussere Lippe ragt oben über die Schale etwas hervor und erscheint aussen durch eine seichte Vertiefung abgegrenzt. Sie trägt im Ganzen 15 schmale, fast gleich breite und gerade, nur oben schief gestellte Falten zwischen doppelt so breiten Furchen, während auf der innern Lippe nur die zwei untersten Falten stärker entwickelt sind, die übrigen aber nach oben immer schmaler und kürzer und noch vor dem oberen Ende ganz unkenntlich werden.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Waldböckelheim und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist C. (Luponia) pyriformis Gray von Ceylon sehr nahe mit C. subexcisa verwandt, unter fossilen die eocäne C. inflata Lam. und vielleicht auch die oligocäne C. sphaerica Phil. Dagegen kann ich Hörnes nicht beistimmen, wenn er unsere Art mit der miocänen C. globosa Duj. identificirt (Foss. Moll. Tertiärgeb. v. Wien I. S. 64) C. globosa wird viel grösser, ist im ausgewachsenen Zustande lange nicht so stark aufgebläht wie die Mainzer Art, bei welcher überdiess die leistenartigen Falten über die ganze äussere Lippe bis zum Abfall nach aussen hinübersetzen, die unterste Falte der inneren Lippe nur schwach, die zweite aber um so stärker entwickelt ist u. s. w. Zu welcher Art die C. inflata gehören mag, welche Philippi von Kassel anführt, kann ich ohne Original-Exemplare nicht beurtheilen, es ist wahrscheinlicher, dass sie zu der Mainzer Art gehören wird, als zu irgend einer andern.

FAMILIE VII. CANCELLARIACEA, NETZFALTENSCHNECKEN.

Die beiden Gattungen, welche diese Familie bilden, sind in der lebenden Schöpfung ganz verschieden vertheilt. Cancellaria mit einer sehr grossen Anzahl von Arten ist den wärmeren Meeren eigenthümlich und erreicht mit einer der elegantesten Formen, C. cancellata L. sp., ihre nördliche Grenze im Mittelmeere, Trichotropis mit wenigen kleinen Arten ist dagegen für kältere Meere characteristisch und nur im Crag auch fossil gefunden worden.

GENUS I. CANCELLARIA LAMARCK 1801.

Char. Testa diversiformis, vel ovato-ventricosa vel turrita, anfractibus pluribus constituta, ultimo maximo, saepius inflato. Apertura obliqua, intus longitudinaliter sulcata, integra aut canali brevissimo munita, columella plicis pluribus acutis, obliquis armato, aetate majore interdum obsoletis.

Die bald mehr bauchig, bald schlanker eiförmige Schale besteht aus mehreren Umgängen, von welchen der letzte und höchste meist bauchig aufgetrieben erscheint. Die schief gegen ihn gestellte und innen längsgefurchte Mündung ist entweder ganzrandig oder mit einem sehr kurzen Ausgusse oder Kanale versehen, die Spindel trägt mehrere schiefliegende scharfe Falten, die nur bei einigen Arten im höchsten Alter undeutlich werden.

Die eocänen und und unteroligocänen Arten, mit Ausnahme der im amerikanischen Eocän vorkommenden, sind meistens den lebenden sehr unähnlich, nur C. quadrata Sow. kann etwa mit der lebenden C. tesselata Sow. jun. aus Peru verglichen werden. Unter den mitteloligocänen tritt aber bereits eine Form auf, die einer lebenden Gruppe angehört, C. Behmi Beyr., welche der C. brevis Sow. jun. aus Peru und pusilla Sow. jun. non Phil aus Australien zur Seite gestellt werden muss Das Miocän ist besonders durch tiefgenabelte tropische Formen mit mehr oder weniger deutlich dreieckiger Mündung vom Typus der lebenden C. contabulata Sow. jun., bullata id., haematostoma id. und goniostoma id. aus dem tropischen Amerika und Asien ausgezeichnet. Neben diesen kommen aber bereits Arten aus der Verwandtschaft der noch im Mittelmeere lebenden C. cancellata allerwärts vor.

Eine ganz auffallende Form des östlichen Miocäns (Wiener und polnische Tertiärbildung), die C. inermis Pusch, ist, soweit ich beurtheilen kann, ebensowenig mit lebenden Arten vergleichbar, als die Formen vom Typus der calcarata und lyrata Brocchi.

1. CANCELLARIA RINGENS. SANDB.

Taf. XV. Fig. 8, 8a, 8b, 8c.

Char. Testa obtecte rimata, ovato-ventricosa, subscalaris, apice rotundata, anfractibus sex constituta, initialibus 1³/₄ laevibus, ceteris modice convexis, suturis crenulatis disjunctis, ultimo maximo, ceteris omnibus dimidia parte altiore. Anfractus costis transversalibus 12—15 latis, modice acutis ornati, quae costulis longitudinalibus numerosis, tenuioribus, filiformibus decussantur. Apertura angustata, basi effusa, labro dextro extus incrassato, intus labiato, calloso, plica supera nodiformi et pluribus minoribus obsoletis ornato, columellari expanso, ad marginem incrassato, pariete aperturali plicis tribus longitudinalibus, intus incontinuis, columella ipsa plicis tribus obliquis, crassis armata, infima saepius gemina.

Die Schale ist bauchig eiförmig mit verdecktem Nabelritze und schwach treppenförmigem Gewinde, welches mit 1³/₄ glatten, abgerundeten Embryonalwindungen beginnt,

auf die dann noch $4\frac{1}{4}$ weitere mässig gewölbte und durch ziemlich tiefe gekerbte Nähte gegen einander begränzte Umgänge folgen, von welchen der letzte anderthalbmal so hoch ist, als alle übrigen zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen aus 12—15 breiten, zugeschärften Querrippen, welche durch zahlreiche bedeutend schmalere fadenförmige Längsrippchen schräg durchsetzt werden. Bei sehr guter Erhaltung bemerkt man ausserdem noch sehr feine Anwachsstreifchen. Die sehr enge Mündung ist am Unterrande mit einem sehr deutlichen Ausgusse, aber nicht einem förmlichen Kanale versehen. Der rechte Mundrand ist aussen stark verdickt, innen gelippt und oben mit einer grösseren knotigen Falte, weiter abwärts noch mit einigen kleineren, schwächer ausgeprägten geziert, die breite Spindelplatte erscheint am Rande verdickt, die Mündungswand trägt drei, nicht in das Innere fortsetzende Längsfalten, die Spindel selbst ebenfalls drei starke schief gelegene Falten, von denen die unterste öfter noch in der Mitte gespalten ist.

Fundort: Weinheim bei Alzei, im Meeressande, selten.

Bemerkung. C. ringens gehört zwar in die Nähe der C. evulsa Brand sp., welcher sie durch die Totalform und die Art der Verzierung überaus ähnlich ist, aber die an vielen Stücken beständig bleibende auffallende Gestalt der Mündung reicht allein schon zur Unterscheidung hin. Dieser ist unter den lebenden etwa nur jene der C. tesselata Sow. jun aus Peru ähnlich, deren länglich eiförmige Gestalt und Verzierungen sonst aber stark abweichen.

2. CANCELLARIA EVULSA BRAND. SP.

Var. γ postera Beyrich. Taf. XX. Fig. 4, 4a, 4b.

(Var. α vera Buccinum evulsum Solander in Brander Foss. Hant. p. 13. Fig. 14. Cancellaria evulsa Sowerby Min. Conch. Pl. CCCLXI. Fig. 2—4. Deshayes Coq. foss. env. de Paris II. p. 503. Pl. LXXIX. Fig. 27—28. Bronn Lethaea geogn. III. Aufl. Bd. III. S. 544. Taf. XLI. Fig. 17. var γ postera. Cancellaria evulsa De Koninck Coq. foss. de Baesele, Boom etc. p. 10. Nyst Coq. et polyp. foss. belg. p. 477. Pl. XXXIX. Fig. 13. Beyrich Foss. Conchyl. nordd. Tertiärgeb. S. 306 ff. Taf. XXVI. Fig. 2—5. Cancellaria pseudo-evulsa D'Orbigny Prodr. III. p. 11 ex p. Muricites pyrastriformis Schloth. Petrefk. S. 142.)

Char. Testa imperforata, ovata, plus minusve globosa, apice obtusa, anfractibus 5—6, initialibus 2—3 laevibus, ad suturam paullo depressis, ceteris convexis, suturis linearibus plus minusve profundis disjunctis, ultimo inflato, ceteris omnibus altitudine pari vel majore. Anfractus costis transversalibus circiter 15 obliquis, canalibus latioribus separatis ornati, quae costulis longitudinalibus numerosis primariis decussantur, inter quas unica vel ternae tenuiores interpositae sunt. Apertura perobliqua, inferne ineffusa, omnino securiformis, labro dextro extus incrassato, intus labiato, pliculis 8—10 ornato, columellari reflexo, callo tenuissimo obtecto, columella ipsa plicis tribus obliquis, compressis, fere aequalibus armata.

Die undurchbohrte Schale ist mehr oder weniger bauchig-eiförmig mit stumpfem oberem Ende und aus 5—6 Umgängen gebildet, von welchen die 2—3 embryonalen glatt und an der Naht ein wenig abgeplattet, die übrigen je nach der Tiefe und Breite der Nähte mehr oder weniger stark gewölbt erscheinen; der letzte, stets etwas aufgeblähte ist mindestens ebenso hoch als alle anderen zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen

aus 15 schiefen Querrippen zwischen etwa doppelt so breiten Furchen, und zahlreichen fadenförmigen grösseren Längsrippen, zwischen denen je ein bis drei feinere eingeschoben sind. Die ganzrandige Mündung steht sehr schief auf dem letzten Umgange, ihr rechter Rand ist aussen verdickt, innen gelippt und mit 8—10 kurzen Längsfältchen verziert, der Spindelrand umgeschlagen, aber nur sehr schwach verdickt, die Spindel selbst trägt drei schiefe, zusammengedrückte, fast gleich starke Falten.

Beyrich (a. a. O. S. 307) hat mit Recht drei Varietäten unterschieden:

α. Vera. Die relativ schlankste, mit tiefen Nähten, stark gewölbten Umgängen und den schmalsten und schärfsten Querrippen.

Im ober-eocänen Thone von Barton (ungemein schön erhaltenes Stück von Hamilton mitgetheilt) Sande von Bracklesham (Morris), unter-oligocänen Sande von Wollmirsleben (Exemplare von Danneberg mitgetheilt) und Westeregeln. Ob hierher auch die C. evulsa des Pariser Beckens zu stellen ist, kann ich nicht nach Originalien entscheiden.

β. Minor. Nur unter-oligocän in Begleitung der Vorigen.

γ. Postera. Die kürzeren und bauchigen Formen mit flacher gewölbten Umgängen, breiteren und stumpferen Querrippen und mehreren kleineren Längsrippchen zwischen den grösseren.

Im Septarien-Thone des Bahnhofs bei Kreuznach (Weinkauff); Ober-Kaufungen bei Kassel, Hermsdorf, Buckow und Freienwalde, Boom und Baesele bei Antwerpen (Exemplare von Nyst erhalten), im mittel-oligocänen Sande von Stettin, Neustadt Magdeburg und Bergh, im ober-oligocänen von Kassel, Crefeld, Neuss und Sternberg.

Bemerkung. Cancellaria Bellardii Mich. aus dem Miocän von Wien und Turin, welche mir von Hörnes und Michelotti in vortrefflich erhaltenen Stücken mitgetheilt wurde, halte ich mit ihnen für eine nahestehende aber verschiedene Art. Die deutliche breite Abplattung der Umgänge der schlankeren Schale, die geringere Zahl der stumpferen Querrippen und der kleine aber bestimmt ausgebildete Kanal erlauben mir keine Vereinigung derselben mit C. evulsa. Wie sich die von Beyrich im norddeutschen Miocän aufgeführte C. Bellardii zu diesen Formen verhält, kann ich nicht durch directe Vergleichung entscheiden.

3. CANCELLARIA BRAUNIANA NYST.

Tafel. XV. Fig. 7, 7a.

(Cancellaria Brauniana Nyst in litt. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1131.)

Char. Testa ovato-turrita, scalariaeformis, rimata, rima minima, crista lamellosa cincta. Anfractus octo, initiales 2, laeves, convexi, ceteri modice convexi, superne depressi, ultimus ceteris omnibus tertia parte humilior. In anfractibus mediis et ultimo costae transversales 12—15 obliquae, obtusae, canalibus latioribus disjunctae exstant, quae in area supera depressa crenas triangulares acutas prominentes formant, inter quas fossulae profundae triangulares excavatae sunt. Anfractus quisque hoc modo superne corona nodorum triangularium cinctus et praeterea costis longitudinalibus primariis transversales decussantibus et in punctis intersectionis nodulos obtusos efficientibus in parte media et infera nodulosus videtur. Costulae longitudinales tenuissimae inter primarias interpositae in anfractu ultimo saepius jam obsoletae. Apertura satis obliqua, ovalis, inferne subcanaliculata, labro dextro incras-

sato, reflexo, intus pliculis brevibus, plerumque dimidiatis insigni, columellari reflexo, callo tenui obtecto, columella ipsa recta, triplicata, plicis valde obliquis, infima crassiore.

Die Schale ist lang-eiförmig mit sehr deutlich treppenartig aufsteigendem Gewinde und kleinem, von einem blätterigen Kamme umgebenem Nabelritze. Sie besteht aus acht Umgängen, von welchen die zwei embryonalen glatt und glänzend, die übrigen aber an der Naht breit abgeplattet und schwach gewölbt erscheinen, der letzte ist ein wenig bauchiger und nur um ein Drittel niedriger, als alle übrigen zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen aus 12—15 schiefen, stumpfen Querrippen zwischen doppelt so breiten Kanälen, die auf der oberen abgeplatteten Fläche eine überstehende Krone von spitzen dreieckigen Kerbenleisten zwischen tiefen dreieckigen Gruben bilden und auf denen sich weiter abwärts auch noch stumpfe rundliche Knoten da entwickeln, wo sie von den breiten Längsrippen ersten Rangs durchsetzt werden, auf denen und in deren Zwischenräumen ausserdem feine Längsrippchen in sehr grosser Zahl auftreten. Die eiförmige, unten in ein sehr kurzes Kanälchen auslaufende Mündung steht ziemlich schief auf dem letzten Umgange, ihr rechter Rand ist aussen umgeschlagen und wulstig verdickt, innen mit kurzen, breiten, meist in der Mitte halbirten Fältchen bedeckt, der Spindelrand etwas breiter umgeschlagen, aber nicht stark verdickt, die Spindel selbst trägt drei sehr schiefe Falten, von denen die unterste am Stärksten entwickelt erscheint.

Fundort: Weinheim und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande.

Bemerkung. C. Brauniana, jedenfalls die ausgezeichnetste Art der Gattung im Mainzer Becken, steht der eocänen C. crenifera Desh. nahe. Die Pariser Art ist aber kleiner, gedrungener und besitzt keine so breite Abplattung und markirte Krebenkrone an der Naht.

4. CANCELLARIA MINUTA A. BRAUN.

Tafel. XV. Fig. 9, 9a.

(Cancellaria minuta A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1131. Cancellaria pusilla Phil. sp. Beyrich Conchyl. nordd. Tertiärgeb. S. 323. ex parte Taf. XXVIII. Fig. 1. 2. non Sowerby jun. Fasciolaria pusilla Philippi Beitr. nordd. Tertiärb. S. 59. Taf. IV. Fig. 11. Fusus exilis id. ibid. S. 25, 60. Taf. IV. Fig. 12.)

Char. Testa rimata, turrita, gracilis, apice obtusa. Anfractus 6, convexi, initiales 2 laeves, vitrei, ceteri ad suturas impressas paullo depressi, costis transversalibus 12—17 ornati, canalibus latioribus disjunctis et longitudinalibus permultis tenuioribus et densioribus eleganter decussatis, ultimus ceteris omnibus humilior. Apertura elongato-ovata, inferne acutangula, labro dextro incrassato, intus pliculis 8—10 brevibus armato, columellari reflexo, paullo calloso, columella ipsa biplicata, plicis obliquis, paullo prominulis.

Die kleine Schale ist schlank thurmförmig mit stumpfem Ende und engem Nabelritze und besteht aus 6 Windungen, von denen die zwei embryonalen gewölbt, glatt und glänzend, die übrigen an der eingedrückten Naht mehr oder weniger stark schräg abgeplattet sind, ohne dass sich aber ein eigentlicher Kiel auf ihnen am Ende der Abplattung ausbildet, der letzte

Umgang ist stets niedriger, als die übrigen zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen in 12—17 Querrippen zwischen breiteren Kanälen und sehr vielen schmaleren Längsrippchen ersten Rangs, zwischen denen sich erst im höchsten Alter hier und da je eine noch schmalere secundäre einschiebt. Die Mündung ist umgekehrt eiförmig, unten spitzwinklig mit aussen verdicktem rechtem Mundrande, welcher innen 8—10 kurze Fältchen bemerken lässt, der Spindelrand erscheint umgeschlagen, aber nicht sehr stark schwielig verdickt, die Spindel selbst trägt nur zwei schiefe, schwach entwickelte Falten.

Fundort: Weinheim (Braun'sche Sammlung), Welschberg und Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, Stettin in dem gleichen Gesteine, Westeregeln im unteroligocänen, Kassel (Exemplare von Landauer erworben), Freden, Crefeld, Neuss und Sternberg (Exemplar von Boll mitgetheilt) im oberoligocänen Sande. Nach Beyrich ununterscheidbar im nordischen Miocän von Dingden, Sylt, Lüneburg und Travemünde, Exemplare standen mir nicht zur Vergleichung zu Gebote.

Bemerkung. Beyrich vereinigt mit dieser Art, wie er selbst angibt, ohne Vergleichung von Original-Exemplaren 1. die Cancellaria Nystii Hoern. (Foss. Moll. Tertiärb. v. Wien. I. S. 305. Taf. XXXIV. Fig. 1), welche ich, wenn die Abbildung nicht ganz schlecht ist, was wohl nicht wahrscheinlich, jedenfalls für eine eigene ansehen muss, 2. die C. minuta, Nyst non Braun, aus dem Crag von Antwerpen, deren Beschreibung und Abbildung ungenügend ist, aber sicher kein Recht gibt, sie hierher zu beziehen, da die Abbildung eher auf einen Jugendzustand einer Art aus der Gruppe der C. evulsa schliessen lässt, 3. die C. subangulosa Wood, gleichfalls aus dem Crag, über die ich nicht urtheilen kann.

2. Da der Name C. pusilla bereits für eine lebende Art von Sowerby jun. verbraucht ist, so schien es mir passend, den Braun'schen Namen minuta anzunehmen, da ich minuta Nyst nicht für eine fest begründete Art halten kann, also kein Grund vorliegt, dieser zu lieb die Mainzer Art neu zu benennen.

Von H. C. Weinkauff wurde mir noch die Entdeckung einer fünften Art, der Cancellaria granulata Nyst im Septarien-Thone von Kreuznach angezeigt, da er aber verhindert war, mir das Exemplar zu senden, so kann ich nur diese Notiz über die Art hier mittheilen, bis ich es untersucht haben werde.

ORDNUNG III.

OPISTHOBRANCHIA, KIEMENSCHNECKEN

MIT AUF DEM RÜCKEN LIEGENDEN KIEMEN.

Section I.

TECTIBRANCHIA, KIEMENSCHNECKEN MIT HALBBEDECKTEN KIEMEN.

FAMILIE I. TORNATELLACEA, FALTENSCHNECKEN.

Zu dieser in lebenden Meeren nicht eben zahlreich vertretenen Familie rechnen wir die im Mainzer Becken vorkommenden Gattungen Ringicula, Tornatella und Volvaria, von welchen nur eine, Volvaria, ausgestorben und sonst nur in eocänen Schichten gefunden worden ist.

GENUS I. RINGICULA. DESHAYES 1838.

Char. Testa parvula, crassa, ovata, plus minusve ventricosa, spira humili, acuta, anfractibus pluribus constituta, ultimo maximo, ventricoso. Apertura angustata, inferne emarginata, margine dextro et basali callo continuo, extus sulco finito, incrassatis, dextro obliquo, reflexo, superne attenuato, pariete aperturali et columella inferne truncata callosa, columella plicis duabus crassis, obliquis armata.

Die kleine dickwandige Schale ist mehr oder weniger bauchig eiförmig mit niederem spitzem Gewinde und besteht aus mehreren Umgängen, von welchen der letzte aufgebläht und viel höher als der vorhergehende ist. Die Mündung ist schmal, ihr rechter, schief gestellter und umgeschlagener Rand oben ausgebogen und wie auch der Unterrand durch eine fortlaufende, aussen von einer Furche begrenzte Schwiele verdickt, die Mündungswand

und die unten abgestutzte Spindel sind ebenfalls, aber in geringerem Grade, schwielig verdickt, auf der Spindel liegen zwei schiefe Falten.

Ringicula beginnt im Eocän mit wenigen Arten, die sich durch die Zähnelung des mittleren wulstigen Theiles des rechten Mundrands auszeichnen, wie diess ausser an R. ringens auch an der amerikanischen R. biplicata Lea sp. (Contrib. to geol. Pl. IV. Fig. 216) zu bemerken ist. Eine neue unteroligocäne, von Beyrich nicht beschriebene Art, die Danneberg mir aus Westeregeln mittheilte, zeichnet sich durch den gleichen Character aus, ist aber durch ihre schlankere Gestalt und andere Merkmale von den eocänen leicht zu unterscheiden, ich nenne sie R. gracilis. Den übrigen oligocänen Arten (R. acuta und R. striata Phil., Grateloupi D'Orb. und Semperi Koch) fehlen solche Zähnchen ebensowohl, als den miocänen und pliocänen. Sie zeichnen sich indess, wie auch die untermiocäne R. aequistriata Bronn von St. Paul durch Längsgürtel aus, die sich bei den jüngeren Arten verlieren. Die letzteren hat Bronn (Lethaea III. Aufl. Bd. 3. S. 460 ff.) vortrefflich von einander unterschieden, beschrieben und abgebildet, wie ich mich durch Vergleichung eines sehr vollständigen Materials von Holland, Wien, Italien und Frankreich überzeugt habe. Die R. auriculata aus dem nordischen Miocän, die ich auch von Eibergen in Holland besitze, ist nach Beyrich von der lebenden gleichen Namens nicht unterscheidbar.

1. RINGICULA ACUTA SANDB.

Taf. XIV. Fig. 11, 11[a], 11[b].

Char. Testa ovato-ventricosa, spira brevi, acuta, apice obtusula, mammillata. Anfractus 5, initiales $1\frac{1}{2}$ laeves, vitrei, ceteri modice convexi, suturis linearibus disjuncti, cingulis longitudinalibus permultis (24) iniquis ornati, ultimus ceteris omnibus paullo altior, inflatus. Apertura haud valde obliqua, labro dextro modice crasso, edentulo, superne emarginato, pariete aperturali callo crassiore obtecta, media parte plica obtusa, nodiformi exornata, columella plicis duabus latioribus obliquis armata.

Die Schale ist bauchig-eiförmig mit kurzem, spitz-kegelförmigem, oben aber abgerundetem Gewinde und besteht aus 5 mässig gewölbten und durch sehr schmale Nähte begrenzten Umgängen, welche mit einem zitzenförmigen Embryonalstücke beginnen, bis zur Hälfte des zweiten glatt bleiben, von da ab aber bis zum Schlusse mit sehr vielen ungleich breiten Längsgürteln verziert erscheinen; 24 solcher Gürtel zählt man auf dem letzten Umgange, welcher nur sehr wenig höher ist, als alle anderen zusammengenommen. Die Mündung ist nicht sehr stark gegen den letzten Umgang geneigt, ihre rechte Lippe oben ziemlich tief ausgerandet, aber mitten nur mässig verdickt und ungefaltet, die Mündungswand, gleichfalls nicht sehr stark verdickt, trägt auf der Mitte eine stumpfe, breit knotenförmige, die Spindel aber zwei ziemlich breite schiefe Falten.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, Gaas bei Dax im oligocänen Sande (Exemplare von Saemann erworben).

Bemerkung. Ringicula acuta ist zunächst mit der oberoligocänen R. striata Phil. und unteroligocänen gracilis Sandb. verwandt. Erstere, welche ich in zahlreichen Stücken von Kassel (Landauer) und Sternberg (Boll) untersuchen konnte, wird bedeutend grösser und unterscheidet sich ausserdem leicht durch die geringere Zahl (16) der Längsgürtel, die scharfkantige und tiefer gelegene Falte der Mündungswand, sowie die schmaleren, nahezu senkrecht auf der Spindel stehen-

den Spindelfalten, letztere durch den gezähnten mittleren Wulst des rechten Mundrandes, geringere Zahl der Längsgürtel und beträchtlich schlankere Gestalt. Ringicula aequistriata Bronn (R. striata Beyr. ex p. non Phil.) vermittelt durch ihre Gestalt und Streifung zwischen den obermiocänen R. subventricosa und marginata und den oligocänen Formen.

GENUS II. TORNATELLA LAMARCK.

(ACTAEON MONTFORT NON CUVIER.)

Char. Testa ovata, vel ventricosa vel acuminata, anfractibus pluribus constituta, initialibus laevibus, vitreis, ceteris partim aut omnino longitudinaliter cingulatis, ultimo plane maximo, inflato. Apertura recta, integra, acuto-triangularis, margine dextro simplice acuto, columellari reflexo, modice calloso, columella ipsa uniplicata aut biplicata.

Die Schale ist bauchig oder schlank eiförmig und besteht aus wenigen glatten Embryonalwindungen und mehreren mittleren, ganz oder zum Theil mit stumpfen Längsgürteln verzierten Windungen, von denen die letzte die höchste ist und nicht selten die übrigen zum grössten Theile umhüllt. Die ganzrandige Mündung von der Gestalt eines spitzwinckeligen sphärischen Dreiecks steht nahezu senkrecht auf dem letzten Umgange, ihr rechter Rand ist einfach und scharf, der Spindelrand aber umgeschlagen und ein wenig schwielig verdickt, die Spindel selbst trägt eine oder zwei Falten.

Die Gattung ist von den unteren jurassischen Schichten an bis in die lebende Schöpfung vertreten, doch gehören die Formen der verschiedenen Etagen meist auch ganz verschiedenen Gruppen an. Die doppeltfaltigen der Eocän- und Oligocän-Schichten zeichnen sich durch gewölbte Umgänge, breite Längsgürtel und grobe Punctirung der Zwischenräume, sowie durch einen Ausschnitt an dem unteren Theile des rechten Mundrandes aus, dagegen fehlt ihnen die Verdickung oder gar Zähnelung der Mündungswand, welche die lebenden doppeltfaltigen (Buccinulus Ad.) auszeichnet. Die einfach gefalteten Arten älterer Tertiär-Schichten haben ein höheres Gewinde und deutliche breitere Längsgürtel, als die meisten lebenden und gleichen nur einigen exotischen Formen, z. B. venusta D'Orb. Erst im Miocän kommen Arten (z. B. T. punctulata und semistriata) vor, bei welchen der grösste Theil der Umgänge glatt wird. Es ist demnach nicht schwer, aus der Totalgestalt und Verzierung einer Tornatella auf das Niveau zu schliessen, dem sie angehört.

1. TORNATELLA NYSTII DUCHASTEL.

Taf. XIV. Fig. 8, 8^a, 8^b.

(Tornatella Nystii Duchastel M. S. Nyst Coq. foss. de Housselt, Klein-Spauwen etc. p. 25. Pl. III. Fig. 66. Tornatella simulata Nyst Coq. et polyp. foss. belg. p. 423 non Brand.)

Char. Testa rimata, ovata, modice ventricosa, spira conica, longiore, anfractibus 7, modice convexis, suturis linearibus disjunctis constituta, initialibus laevibus, ceteris cingulis longitudinalibus numerosis (23), interdum dimidiatis, ornatis, inter quas series fossularum obovalium densarum interpositae videntur; ultimus maximus, ceteris omnibus circiter quinta parte altior. Apertura recta, superne acuminata, margine dextro extus minutim crenulato, inferne late emarginato, intus longitudinaliter striatulo, margine columellari reflexo, columella ipsa plicis duabus compressis, obliquis armata.

Die mässig bauchige eiförmige Schale ist mit einem Nabelritze versehen und besteht aus 7 Umgängen, von welchen die oberen, mässig gewölbten ein kegelförmiges ziemlich langes Gewinde bilden, welches nur um etwa ein Fünftel niedriger ist, als die letzte und höchste Windung. Die Verzierungen, welche nur an den embryonalen fehlen, bestehen aus sehr zahlreichen (23), öfter in der Mitte gespaltenen Längsgürteln, von denen die oberen etwas breiter sind, als die unteren und zwischen welchen sich schmalere Reihen quereiförmiger, dicht aneinander gereihter Grübchen befinden. Die Mündung steht fast senkrecht auf dem letzten Umgange, ihre rechte Lippe ist unten ziemlich tief buchtig ausgerandet*) und aussen mit feinen Kerbchen, innen mit Längsstreifen verziert*), der Spindelrand ist umgeschlagen, die Spindel selbst mit zwei schmalen, schief gelegenen Falten versehen.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Gienberg bei Waldböckelheim und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Bergh in gleichalten Schichten, Hoesselt (Exemplar von Bosquet mitgetheilt), Vliermael, Lethen im unteroligocänen Sande.

Bemerkung. Ob sich die Fundorte Boom, Baesele u. s. w. bei Nyst auf diese Art beziehen, kann ich nicht durch Exemplare feststellen. Die Art, welche zu Westeregeln vorkommt und mir in mehreren Stücken von Danneberg mitgetheilt wurde, ist grösser, hat ein spitzes kegelförmiges Gewinde von 8 noch flacher gewölbten Umgängen, deren letzter mit 22 fast gleichbreiten Längsgürteln verziert ist, die Grübchen in den Zwischenreihen sind grösser als bei T. Nystii, die Bucht des rechten Mundrandes spitzer. Die ächte T. simulata Brand. sp. von Barton gleicht ihr in Bezug auf die Längsgürtel (deren ich bei der Normalform nur 20 finde) hat aber noch grössere Gruben und ist kürzer und gedrungener, rein eiförmig. Keine von beiden Arten kann also mit T. Nystii zusammengestellt werden.

2. TORNATELLA GLOBOSA BEYRICH.

Taf. XX. Fig. 6, 6a—6e.

(Ringicula? globosa Beyrich in Karsten u. v. Dechens Archiv Bd. XXII. S. 50. Tornatella globosa id. Conchyl. nordd. Tertiärgeb. S. 55.)

Char. Testa ovato-ventricosa, spira humili, apice obtusa. Anfractus sex, modice convexi, suturis tenuibus, paullo profundis disjuncti, initiali unico, laevi, ceteris cingulis longitudinalibus omnino tenuibus, planis, in supera parte interdum iniquis, pernumerosis (circiter 26), ornatis, interstitiis tenuissimis, foveolis densis subtilibus ornatis, ultimo ceteris omnibus fere duplo altiore. Columella plicis duabus obliquis, compressis, acutis, armata.

Die Schale ist bauchig eiförmig mit kurzem oben abgestumpftem Gewinde und besteht aus 6 mässig gewölbten und durch schmale, wenig vertiefte Nähte getrennten Umgängen, von denen der letzte doppelt so hoch ist, als alle anderen zusammengenommen. Der erste derselben ist glatt, die übrigen aber erscheinen mit sehr zahlreichen Längsgürteln verziert (etwa 26 auf dem letzten Umgange), von denen die oberen ungleich breit sind. Zwischen denselben treten sehr kleine, äusserst dicht an einander gereihte eiförmige Grübchen da auf, wo die matten Anwachsleisten die zwischen den Längsgürteln gelegenen

*) Diese beiden Merkmale sind leider auf der Abbildung nicht hervorgehoben worden.

Kanäle durchsetzen. Die Mündung ist an den mir zu Gebote stehenden Stücken nur unvollständig erhalten, die Spindel lässt zwei scharfe, schiefe Falten bemerken.

Fundort: Bahnhof bei Kreuznach (Fig. 6, 6a) im Septarien-Thon, Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande (Weinkauff), Hermsdorf bei Berlin im Septarien-Thone (Exemplar von Söchting erworben).

Bemerkungen. 1. T. globosa steht durch ihre bauchige Form der T. simulata von Barton näher, als T. Nystii, aber die geringere Zahl der Längsgürtel, die tiefen Nähte und die grobe Punctirung unterscheiden die englische Art nach directer Vergleichung allein schon hinreichend.

2. Beyrich ist der Ansicht, dass die sog. Tornatella simulata von Boom und anderen Fundorten im Septarien-Thone nicht zu dieser Art gehöre, ich habe leider keine Exemplare vergleichen können, um seine Meinung zu prüfen.

3. TORNATELLA LIMNEIFORMIS SANDB.

Taf. XIV. Fig. 9, 9a, 9b.

(Tornatella sulcata Sandb. Untersuch. über d. Mainz. Becken S. 10 non Lam. T. punctato-sulcata Philippi Beitr. zur Kenntn. nordd. Tertiärbild. S. 20. Taf. III. Fig. 27.)

Char. Testa parvula, ovalis, apice declivis, anfractibus quinque paullo convexis, suturis linearibus disjunctis, constituta, ultimo ceteris omnibus plus quam duplo altiore. Anfractus omnes excepto initiali cingulis longitudinalibus numerosis (circiter 24 in ultimo) ornati, inter quas series fossularum satis magnarum interpositae sunt quaeque costulis transversalibus tenuioribus decussantur. Apertura auriformis, superne acuminata, margine dextro acuto, pariete aperturali callo tenui obtecta, margine columellari reflexo, columella ipsa superne plica unica, crassa, armata.

Die kleine, rein eiförmige Schale mit schief gelegener Embryonalwindung besteht ausser dieser noch aus 5 wenig gewölbten und durch schmale Nähte gegeneinander begrenzten Umgängen, von welchen der letzte mehr als doppelt so hoch ist, als alle anderen zusammengenommen. Alle sind mit sehr zahlreichen Längsgürteln verziert, von denen etwa 24 auf den letzten kommen und welche von schmaleren Querrippen fast rechtwinklig durchsetzt werden, zwischen je 2 Querrippen tritt ein ziemlich grosses quereiförmiges Grübchen auf. Die Mündung ist ohrförmig, oben zugespitzt, ihr rechter Rand scharf, die Mündungswand mit einer dünnen Schwiele überzogen, der Spindelrand umgeschlagen und die Spindel selbst oben mit einer breiten Falte versehen.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, Sternberg und Kassel im ober-oligocänen Sande (Exemplare von Landauer erworben).

Bemerkung. Erst durch die Vergleichung von Exemplaren konnte ich mich überzeugen, dass Philippi's ganz ungenügend beschriebene und abgebildete T. punctato-sulcata dieselbe Art sei, welcher ich den Namen limneiformis bereits auf der Abbildung gegeben hatte. Ich würde letzteren einziehen, wenn nicht der Name punctato-sulcata einen Character ganzer Gruppen der Gattung statt den einer Art bezeichnete. Mit unserer Form ist zunächst eine von Deshayes noch nicht beschriebene aus den ober-eocänen sables moyens von Auvers verwandt, vielleicht nur Varietät, da ausser den kleineren und zahlreicheren Grübchen kaum ein Unterschied nachgewiesen werden kann; entfernter steht schon eine neue Art von Westeregeln, welche ausser schlankerer Gestalt und zahlreicheren Längsgürteln auch durch die Form der Falte wesentlich

abweicht. Tornatella sulcata Lam. mit linksgewundenem Embryonalende ist nach directer Vergleichung völlig verschieden und vielleicht selbst Typus einer eigenen Untergattung.

1. TORNATELLA ACUTA SANDB.

Taf. XIV. Fig. 10, 10a. Taf. XX. Fig 7.

Char. Testa conica, gracilis, apice modice declivis, anfractibus septem paullo convexis, suturis linearibus profundis disjunctis, constituta, ultimo maximo, ceteris omnibus vix altiore. In omnibus, exceptis 1½ initialibus cingulae longitudinales latae, subaequales, sulcis tenuibus, laevibus separatae videntur. Apertura obliqua, ovalis, margine dextro acuto, columellari inferne dilatato, reflexo, columella superne plica unica, paullo prominula armata.

Die schlank kegelförmige Schale mit etwas schief gelegenem Embryonalende besteht aus sieben schwach gewölbten, durch schmale, aber tiefe Nähte geschiedenen Umgängen, von denen der letzte die Gesammthöhe der übrigen kaum übertrifft. Auf allen Windungen mit Ausnahme der 1½ embryonalen treten zahlreiche, fast gleichbreite Längsgürtel auf, zwischen denen sich glatte, nicht mit Grübchen versehene, durchlaufende Furchen befinden. Etwa 14 Längsgürtel kommen auf den letzten Umgang. Die Mündung ist schief eiförmig mit scharfem rechtem Rande, der Spindelrand aber umgeschlagen und nach innen erweitert, die Spindel selbst trägt oben eine schwach entwickelte Falte.

Fundort: Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, häufig (Weinkauff).

Bemerkung. Tornatella acuta unterscheidet sich durch die Totalgestalt, wie auch durch den Mangel der Grubenreihen sehr auffallend von den übrigen Arten des Mainzer Beckens, doch steht sie nicht allein unter den oligocänen Arten, indem T. alligata Desh. (Coq. foss. des envir. de Paris II. p. 188. Pl. XXIII. Fig. 3, 4) aus der gleichen Etage (sables supérieurs) von Versailles sich zwar durch die bauchigere Gestalt und die geringere Zahl der Windungen specifisch unterscheidet, in Bezug auf die Bildung der Mündung und die unpunctirten Längsfurchen aber völlig übereinstimmt. Exemplare konnte ich leider nicht vergleichen.

III. GENUS VOLVARIA LAMARCK 1801 (NON 1821).

Char. Testa ovato-cylindracea, anfractibus prioribus ultimo partim vel omnino involutis, cingulis longitudinalibus numerosis ornatis, inter quas series tenuiores fossularum interpositae sunt. Apertura elongata, testam eminens, superne canaliculata, inferne late emarginata, margine dextro acuto aut minutim crenulato, columella plicis tribus aut quatuor obliquis armata.

Die lang eiförmige, fast cylindrische Schale besteht aus mehreren Umgängen, welche aber zum grössten Theile oder völlig von dem letzten umhüllt werden und sich durch zahlreiche Längsleisten auszeichnen, zwischen welchen Reihen vertiefter Feldchen auftreten. Die lange spaltförmige Mündung ragt etwas über die Schale hervor und endigt oben in einen sehr schmalen Kanal, während sie unten breit ausgerandet erscheint, ihr rechter

Rand ist einfach und scharf oder fein gekerbt, die Spindel mit 3—4 schief gelegenen Falten versehen.

Mit den zwei eocänen Arten V. bulloides und acutiuscula verband Lamarck später andere, welche zu Marginella gehören. Die Aehnlichkeit der ersteren in der Sculptur, den Spindelfalten u. s. w. mit Tornatella, besonders der Untergattung Buccinulus, ist aber so gross, dass man sie, wie auch von Bronn (Lethaea III. Aufl. Bd. III. S. 459) geschieht, als Typen eines ausgestorbenen Genus zu den Tornatellaceen stellen muss. Das Vorkommen einer Art dieser Gattung in den mittel-oligocänen untersten Schichten des Mainzer Beckens ist von grossem Interesse. Volvaria gehört erstens zu den wenigen ausgestorbenen Gattungen des Beckens, zweitens ist das Auftreten eines sonst specifisch eocänen Typus in einem Becken, welches in keinerlei nachweisbarer Verbindung mit Eocän-Meeren gestanden hat, auch für die Entscheidung von Fragen allgemeinerer Natur in Bezug auf die Fauna des Mainzer Beckens wichtig, die ich aber hier nicht weiter auszuführen beabsichtige, sondern einem späteren Abschnitte vorbehalte. Als eingewandert oder gar aus einer eocänen Art durch allmählige Umwandlung entstanden, kann Volvaria multicingulata mindestens nicht wohl betrachtet werden. In den Pariser gleichalten Ablagerungen, welche direct auf Eocän-Faunen folgen, kommt keine Volvaria vor.

1. VOLVARIA MULTICINGULATA SANDB.

Taf. XIV. Fig. 7, 7a, 7b.

(Oliva sp. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1132 fide specimin. Volvaria acutiuscula Sandb. Untersuch. ü. d. Mainz. Becken S. 10 non Sowerby.)

Char. Testa superne umbilicata, umbilico angusto, conico, cingulis longitudinalibus pernumerosis ornata, canalibus tenuioribus disjunctis et costulis transversalibus eo modo elegantissime decussata, ut testa quasi in areolas oblongas divisa videtur. Margo dexter aperturae superne eminentis et canaliculatae minutim crenulatus, paries aperturalis callo latiore obtecta, columella inferne truncata, plicis tribus obliquis compressis armata.

Die Schale ist am oberen Ende eng konisch genabelt und mit einer sehr grossen Zahl von flachen Längsgürteln verziert, zwischen welchen sich schmalere Kanäle befinden und welche von ebenfalls schmaleren Querrippen in der Weise durchsetzt werden, dass die ganze Oberfläche in äusserst zahlreiche rechteckige Feldchen (Fig. 7b) eingetheilt erscheint. Der rechte Rand der überragenden und oben in ein spitzwinkeliges Kanälchen auslaufenden Mündung ist mit zahlreichen feinen Kerben verziert, die Mündungswand mit einer breiten Schwiele überdeckt*), die Spindel trägt drei schiefgelegene scharfe Falten.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, sehr selten.

Bemerkung. Ich kannte 1853 noch keine vollständigen Exemplare und wurde daher verleitet, V. multicingulata nach ihren Ornamenten mit V. acutiuscula zusammenzustellen, welche sich durch die deutliche Spira, wie auch die grössere Zahl von Spindelfalten ebenso leicht unterscheiden lässt, wie die in jüngeren Eocän-Schichten vorkommende V. bulloides durch die im Grunde des Nabels aufragende Spitze und die geringere Zahl der Längsgürtel.

*) Leider ist dieses Merkmal bei der Abbildung übersehen worden.

FAMILIE II. BULLACEA, WALZENSCHNECKEN.

GENUS I. BULLA LINNÉ 1758 EMEND. LAMARCK.

Char. Testa ovalis vel subglobosa vel subcylindrica, spira minima aut omnino nulla, anfractibus prioribus ultimo amplissimo vel maxima parte vel omnino involutis. Apertura oblonga, plus minusve angustata, superne et inferne rotundata.

Die bauchige oder fast cylindrisch-eiförmige Schale besteht aus mehreren Umgängen, welche aber von dem letzten und grössten zum grössten Theile oder völlig umhüllt erscheinen, so dass über denselben höchstens ein sehr niederes Gewinde hervorragt. Die längliche Mündung ist mehr oder weniger, besonders am oberen Theile, verengt, unten und oben abgerundet.

Mit Recht ist das Linné'sche Genus Bulla in eine bedeutende Zahl von Gruppen abgetheilt worden, die man je nach dem Werthe, welchen man den unterscheidenden Merkmalen beilegt, als Unter-Gattungen oder Gattungen betrachten kann. Von diesen sind im Mainzer Becken vertreten Tornatina Adams mit einer, Bulla im engeren Sinne mit einer, Cylichna Lovén mit drei Arten.

1. BULLA (TORNATINA) NITENS SANDB.

Taf. XIV. Fig. 12, 12a, 12b.

Char. Testa inflato-cylindracea, polita, lacteo-splendens, spira perobtusa, humillima, anfractibus tribus celeriter crescentibus constituta, carinis longitudinalibus ad suturam et ad marginem cinctis, inter illas concavis, striis transversalibus obliquis ornatis, ultimo turgidulo, subtilissime transversim striatulo, ceteris omnibus longe altiore. Apertura superne angustata, compressa, inferne patens, rotundata, margine basali reflexiusculo, columella plica unica crassiore armata.

Die kleine, bauchig cylindrische Schale ist fast glatt, glänzend milchweiss und besteht aus einem sehr stumpf kegelförmigen Gewinde, welches mit einem schiefliegenden Embryonalknopfe beginnt und ausserdem von drei rasch anwachsenden Umgängen gebildet wird, die am Aussenrande und der Naht von je einem Längsgürtel eingefasst, in der Mitte aber vertieft und mit schiefliegenden Querstreifchen verziert sind und dem letzten und grössten, nur unter der Lupe feingestreift, sonst aber völlig glatt erscheinenden Umgange. Die oben zusammengedrückte Mündung erweitert sich nach unten ziemlich bedeutend, ihr Unterrand erscheint schwach umgeschlagen, die Spindel trägt eine ziemlich dicke Falte.

Fundort: Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, bis jetzt nur das abgebildete Exemplar (Weinkauff).

Bemerkung. Die lebende B. (T.) voluta Quoy von der Guam-Insel (Australien) scheint unserer Art in jedem Falle weit näher zu stehen, als eine neue in der oberen Abtheilung der sables supérieurs zu Ormoy bei Paris vorkommende Art, Bulla (Tornatina) exerta Desh. M. S. und die in europäischen Meeren und im Miocän von Wien, Volhynien u. s. w. vorkommende T. Lajonkaireana, die ich von Hörnes in grösserer Anzahl von Gaudenzdorf erhielt. Ausser den gewölbten Umgängen des oberen Gewindes würden sie sich schon durch das abweichende (linksgewundene) Embryonalende sehr leicht unterscheiden lassen, welches von Woodward als allgemeiner Character der Tornatinen betrachtet wird, die er noch zu den Tornatellaceen stellt. Eocäne Tornatinen sind meines Wissens nicht bekannt.

2. BULLA TURGIDULA DESHAYES.

Taf. XIV. Fig. 13, 13a, 13b.

(Bulla turgidula Deshayes in litt. et specimin.)

Char. Testa ovato-turgidula, inferne rimata, superne oblique truncata, subumbilicata, cingulis longitudinalibus latioribus, in supera et infera parte prominentioribus, in media obsoletioribus, ornata. Apertura superne eminens, leviter arcuata, inferne sensim dilatata, margine columellari reflexo, rimam partim obtegente.

Die eiförmige, schwach aufgeblähte Schale ist mit einem Nabelritze am unteren Ende versehen, oben schief abgeschnitten und kaum genabelt. Die ganze Oberfläche trägt bei guter Erhaltung zahlreiche Längsgürtel, welche auf dem oberen und unteren Theile schärfer ausgeprägt, auf dem mittleren aber schwächer entwickelt sind und daher bei einigermassen weiter vorgeschrittener Verwitterung ganz verschwinden. Die oben überstehende, im Ganzen flach bogige Mündung erweitert sich nach unten allmählig bedeutend, ihr Spindelrand ist umgeschlagen aber nicht angewachsen, sondern frei und bedeckt daher den Nabelritz nur theilweise.

Fundort: Weinheim im Meeressande und Hochheim im ächten (unteren) Cyrenenmergel, an letzterem Orte sehr selten, Ormoy und Morigny bei Paris in der oberen und unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes mitgetheilt).

Bemerkung. Am Aehnlichsten ist der hier beschriebenen Art B. semistriata Desh. aus dem Eocän des Pariser Beckens, deren Unterschiede ich leider nicht an Exemplaren constatiren kann. Die ober-oligocänen, miocänen und pliocänen Arten aus der Gruppe der vielfach verwechselten B. utriculus Brocchi sind schon viel bauchiger.

3. BULLA (CYLICHNA) DECLIVIS SANDB.

Taf. XXXV. Fig. 30.

Char. Testa laevis, rimata, e basi declivi ovato-conica, apice rotundata, umbilicata, umbilico parvulo, impervio. Apertura intus nitida, paullo compressa, pariete aperturali callo tenui obtecta, margine columellari reflexo.

Die glatte Schale ist ei-kegelförmig mit schief abfallender Grundfläche und schwachem Nabelritze, abgerundetem und nicht sehr tief genabeltem oberen Ende. Die Mündung ist nur schwach zusammengedrückt, innen glänzend milchweiss, die Mündungswand bedeckt eine dünne Schwiele, der Spindelrand ist umgeschlagen.

Fundort: Kleinkarben bei Hanau im Cerithiensande, zuerst von Hrn. R. Ludwig in Darmstadt gefunden.

Bemerkung. B. declivis gehört zu der miocänen Gruppe der B. laevis Grat., truncata Adams u. s. w. Letztere ist aber noch kleiner, sehr deutlich quergestreift, weniger stark aufgebläht und ihre Mündung oben stärker verengt. Sie kommt nach Hörnes (Foss. Mollusken Tertiärb. v. Wien I. S. 621) lebend im Mittelmeere, adriatischen und atlantischen Meere, fossil bei Steinabrunn und Baden, Rhodos u. s. w. vor.

4. BULLA (CYLICHNA) CONOIDEA DESHAYES.

Taf. XIV. Fig. 14, 14a, 14b.

(Bulla conoidea Deshayes in litt. et specim.? B. Laurenti Bosquet Récherches sur les terr. tert. Limbourg néerland. p. 19. Pl. II. Fig. 6.)

Char. Testa conica, gracilis, apice truncata ibique umbilico angusto, modice profundo excavata, sublaevis, inferne cingulis longitudinalibus ornata. Apertura superne compressa, infra mediam partem subito dilatata, margine dextro acuto, inferne obtusangulo, columella edentula, incrassata.

Die Schale ist schlank kegelförmig mit abgeschnittener Spitze, an deren Stelle ein kleiner, nicht sehr tiefer Nabel sich befindet, mit glatter, nur an der Basis längsgestreifter Oberfläche. Die oben stark zusammengedrückte Mündung erweitert sich unterhalb der Mitte fast plötzlich, ihr rechter Rand ist scharf, unten unter einem stumpfen Winkel zurückgebogen, die Spindel ungefaltet und etwas verdickt.

Fundort: Weinheim, Waldböckelheim und Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Morigny bei Paris in den sables supérieurs, untere Abtheilung (Exemplare von Deshayes erhalten).

Bemerkung. Ich kann nicht entscheiden, ob die von Bosquet a. a. beschriebene B. Laurenti, die unserer Art in allen Beziehungen sehr ähnlich zu sein scheint, identisch ist, da ich keine Stücke derselben vergleichen konnte. Ist diess der Fall, so würde dieser Name die Priorität haben. Unter den eocänen Arten steht B. cylindroides Desh. aus den sables moyens von le Guépel (Seine et Oise) äusserst nahe, ist jedoch oben weiter genabelt, bauchiger und ihr Spindelrand erscheint fast nicht umgeschlagen, wie ich bei Vergleichung von Exemplaren sehe, welche Dr. Zittel dort gesammelt und mir mitgetheilt hat.

5. BULLA (CYLICHNA) MINIMA SANDB.

Char. Testa minima, e basi paullo obliqua cylindrica, laevis, splendidula, apice truncata, umbilicata, umbilico parvulo, carina cincto. Apertura valde compressa, inferne subito et haud valde dilatata, columella recta, paullo incrassata.

Die sehr kleine, glatte und glänzende Schale ist cylindrisch mit wenig schräger Grundfläche, oben abgeschnitten und mit einem kleinen, von einem scharfen Kielchen umgebenen Nabel versehen. Die Mündung ist überaus stark zusammengedrückt und eng und erweitert sich nur unten plötzlich, aber nicht einmal sehr stark, die gerade Spindel erscheint schwach verdickt.

Fundort: Weinheim (A. Braun) und Gienberg bei Waldböckelheim (wenige Exemplare 1861 durch Auswaschen erhalten).

Bemerkung. B. minima ist unter den fossilen Arten etwa nur der eocänen coronata Lam. vergleichbar, aber noch schlanker als diese und völlig glatt.

CLASSE II.

PELEKYPODA, BEILFÜSSER.

ORDNUNG I.

SINUPALLIALIA, RÖHRENMUSCHELN MIT MANTELBUCHT.

Section I.

SIPHONIDA, RÖHRENMUSCHELN.

FAMILIE I. TUBICOLÆ, RÖHREN-BOHRMUSCHELN.

Die sehr zerbrechliche Schale ist die Ursache, dass diese überaus interessante Familie nur in verhältnissmässig geringer Zahl und wie die mantelbuchtigen Conchylien überhaupt erst in den jüngeren Formationen auftritt. Im Mainzer Becken sind nur zwei Repräsentanten derselben gefunden worden.

GENUS I. CLAVAGELLA LAMARCK 1807.

Char. Testa omnino claviformis, corporibus alienis affixa, antice discum tubulis plus minusve elongatis, divaricantibus ornatum format, postice tubum claviformem plus minusve elongatum emittit. Valvae parvulæ, irregulariter ovales, sinistra externa, aetate majore disco innata, dextra libera, interna. Impressiones palliales profunde sinuatae, musculorum rotundatae, parvulae.

Die Schale ist im Ganzen unregelmässig keulenförmig und mit ihrem vorderen, mehr oder weniger breit scheibenförmigen und mit kleinen auseinander gespreizten Röhrchen besetzten Ende auf fremden Körpern auf- oder in dieselben eingewachsen. Von den beiden unregelmässig eiförmigen Klappen ist die linke im späteren Alter am Grunde des bald mehr, bald weniger langen Röhrenfortsatzes eingewachsen, die zweite liegt frei im Inneren desselben. Die Manteleindrücke der Klappen sind tief buchtig ausgerandet, die Muskeleindrücke klein und rundlich.

Die fossilen Arten der Gattung, welche ihre nördliche Verbreitungsgränze heut zu Tage im Mittelmeere hat, sind mit Ausnahme der miocänen und pliocänen Cl. bacillaris Desh. grosse Seltenheiten. Im Eocän finden sich indess acht Arten, denen auch die einzige des Mainzer Beckens sich eben sowohl direct anschliesst, als die von Philippi aus dem unter-oligocänen Sande von Osterweddingen beschriebene C. Goldfussii.

1. CLAVAGELLA LATIPES SANDB.

Taf. XXI. Fig. 3, 3a freie Klappe, 3b, 3c vollständige Schale auf Ostrea cyathula aufgewachsen, 3d Vergrösserung der Verzierung der eingewachsenen Klappe.

Char. Testa parvula, antice disco lato, paullo tumescente, tubulis brevissimis irregularibus armato affixa, cui valvula sinistra major, vix convexa, supera parte granulata, ceterum costulis lamellosis concentricis ornata, innata est. Valva libera elongato-ovalis, margaritacea, extus seriebus granulorum subtilissimorum, ex umbone radiantium insignis, cetera parte costulis lamellosis concentricis ornata, umbone subterminali, minimo, cardine recto, fossula ligamentali angusta, obliqua praedito. Tubus angustus fragilis, annulatus, e disco lato subito angulo recto ascendit.

Die Schale ist im Ganzen klein, vorn mit einer breiten flach gewölbten Scheibe aufgewachsen, von welcher sehr kurze, unregelmässige Röhrchen auslaufen, und in welcher die linke grössere, oben mit Körnern, weiter unten aber mit blätterigen Anwachsrippchen verzierte Klappe eingewachsen erscheint. Die freie rechte Klappe ist unregelmässig eirund, äusserlich oben mit strahlenförmig von dem sehr kleinen Buckel auslaufenden Reihen feiner Körnchen, weiter abwärts aber ebenfalls mit blätterigen Anwachsrippchen verziert, innen flach vertieft, mit geradem Schlossrand und schmaler und schiefer Ligamentgrube. Die enge, sehr zerbrechliche und mit schwach entwickelten Querringeln bedeckte Röhre erhebt sich plötzlich und fast senkrecht aus dem vorderen scheibenförmigen Theile der Schale.

Fundort: Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, auf Austern oder Spondylus aufgegewachsen (Weinkauff), nicht häufig und bis jetzt nie mit ganz vollständiger Röhre.

Bemerkung. Cl. latipes schliesst sich in Bezug auf die Totalgestalt und besonders auf die plötzlich aus der Scheibe aufsteigende Röhre näher an Cl. lagenula Deshayes (Anim. sans vert. du bassin de Paris I. p. 92. Pl. II. Fig. 4—6) aus den sables moyens, in Bezug auf die Gestalt und die Ornamente der Klappen, aber an Cl. cristata Lam. (Desh. l. c. p. 91. Pl. I. Fig. 16—19) an. Mit lebenden oder miocänen Arten hat sie keine Verwandtschaft.

GASTROCHAENA RAULINIANA DESHAYES.

(Anim. sans vert. du bassin de Paris I. p. 100 suiv. Pl. II. Fig. 22—24.)

Von Herrn Realschuldirector Greim zu Alsfeld wurde ein Stück von Arca rudis im Meeressande von Weinheim gefunden, in welchem ein zweiklappiges Exemplar dieser Art eingebohrt erscheint, welches aber nur mit einer, der rechten, nicht ganz unverletzten Klappe aus der birnförmigen, von ihm in jener Muschel eingebohrten Höhlung hervorragt.

Es ist daher zwar nicht möglich, eine genügende Abbildung davon zu geben, die Uebereinstimmung mit den von Deshayes von Jeurres mitgetheilten wohlerhaltenen Stücken lässt sich aber vollkommen sicher beweisen. Gastrochaena Rauliniana muss gesellig gelebt haben, denn ausser der einen Höhlung, in welcher das Conchyl noch sitzt, befinden sich noch viele andere völlig gleich gestaltete an diesem Stücke und zweifellos rühren auch die gleichgestalteten Höhlungen, welche sich in Natica crassatina und Ostrea callifera zu Weinheim, Waldböckelheim und Eschbach bei Landau finden, von dieser Art her.

FAMILIE II. PHOLADIDÆ, RASPELMUSCHELN.

TEREDO ANGUINUS SANDB.

Taf. XXI. Fig. 1, 1a, 1b.

Aus dem Meeressande von Weinheim, Kreuznach und Geisenheim im nassauischen Rheingau liegen Röhren von Teredo vor, welche zwar mit einer der beschriebenen Arten nicht übereinstimmen, aber bis jetzt nicht vollständig characterisirt werden können, da die Klappen nirgends erhalten gefunden wurden. Sie kommen theils in ganzen Knäueln (Fig. 1), theils in weiterer Entfernung von einander in fossilem Coniferen-Holze eingebohrt und dann regelmässiger entwickelt vor. Die Röhren sind in späterem Alter bis auf grosse Länge fast völlig cylindrisch, hier und da mit unregelmässig, aber im Ganzen nicht stark aufgeschwollenen Ringeln versehen, sonst aber völlig glatt und in den verschiedensten Richtungen schwächer oder stärker, hin und wieder fast hufeisenartig gekrümmt. Unter den fossilen Arten, die ich zu vergleichen in der Lage war, ist jene, welche in dem eocänen Linsenerze des Kressenberg's in Oberbaiern vorkommt, noch die ähnlichste, doch nimmt sie viel rascher an Breite zu, als unsere Art bei gleicher Länge, identisch ist sie daher sicher nicht, ununterscheidbar waren aber Reste von Teredo aus dem oberoligocänen Sande von Bünde.

GENUS II. PHOLADIDEA TURTON 1819.

Char. Testa ovalis, convexa, sulco transversali obliquo bipartita, antice plus minusve hians, postice fere clausa. Umbones margine cardinali late extus reflexo obtecti, intus apophysin incurvatam longiorem emittunt. Impressio pallialis sinu profundo emarginata.

Die eiförmige gewölbte Schale ist aussen durch eine schräge Querfurche, welche innen als Rippe erscheint, in zwei ungleiche Theile getheilt, sie klafft am vorderen Ende bald stärker, bald weniger stark, am hinteren Ende dagegen fast gar nicht. Die Buckeln werden durch eine mehr oder weniger stark ausgebreitete Fortsetzung des nach aussen

und oben umgeschlagenen Schlossrandes überdeckt und mitunter fast verhüllt, unter ihnen ragt im Inneren der Schale ein gekrümmter schmaler löffel- oder hakenförmiger Fortsatz hervor. Der Manteleindruck ist tief buchtig ausgerandet.

Die meisten fossilen Arten des Linné'schen Genus Pholas gehören zu dieser Abtheilung, im Eocän kommt nur eine Art der Gattung Pholas (im engeren Sinne) vor, die Ph. Levesquei Wat., die übrigen sind Pholadideen, die sich z. Th. der lebenden Untergattung Martesia Gray anschliessen, z. Th. eine eigene Gruppe bilden, welche zunächst an Teredina, die Mittelgattung zwischen Teredo und Pholas, angränzt. Zu den letzteren gehört die einzige oligocäne Art des Mainzer Beckens, welche wegen der zwei Rippen im Inneren unter den erweiterten Begriff des Subgenus Parapholas Conrad fallen wird.

Miocän ist die westindische Pholaden-Gruppe Jouanettia bei Bordeaux und Turin, die europäische lebende Xylophaga bei Wien, die ebenfalls europäischen Ph. dactylus und callosa in der Mollasse der Schweiz und des badischen Seekreises aufgefunden worden.

1. PHOLADIDEA (PARAPHOLAS) SUBTRIPARTITA SANDB.

Taf. XXI. Fig. 2, 2^a, 2^b.

Char. Testa ovato-subglobulosa, postice brevialata, antice et postice perpaullo hians, extus et intus tripartita, area antica modice lata, triangulo sphaerico, costulis transversalibus confertis ornato similis, media angusta, acutangularis, oblique et subtiliter striata, postica latissima, costulis transversalibus latioribus munita. Umbones parvuli, antice paullo excavati, superne lamina angusta laevi partim obtecti, intus apophysin tenuem obliquam emmittunt.

Die bauchig-eiförmige kleine Schale ist hinten mit einem schmalen Flügel versehen, klafft vorn und hinten nur sehr wenig und ist aussen, wie innen in drei Felder getheilt, von denen das vordere nicht ganz die Breite des hinteren erreicht und wie dieses mit regelmässigen Anwachsrippchen verziert ist, während das mittlere schmalste Feld sehr schief gestellte und feine Streifen trägt. Die kleinen, vorn schwach ausgehöhlten Buckeln sind mit einer schmalen Platte bedeckt und im Inneren tritt unter ihnen ein sehr schief gestellter schmaler Schlossfortsatz hervor.

Fundort: Waldböckelheim im Meeressande, äusserst selten (Weinkauff).

Bemerkung. Pholas tripartita und Ph. xylophagina Deshayes (Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 142. Pl. V. Fig. 5—7 und 8—10) aus den sables inférieurs von Châlons-sur-Vesles sind die nächst verwandten Arten. Erstere hat eine fast völlig übereinstimmende Totalform und ähnlichen Fortsatz, doch fehlt ihr der hintere Flügel und die zweite Rippe im Inneren, während die letztere kugeliger ist, ebenfalls einen Flügel, aber von anderer Gestalt als die Mainzer Art und anders gelegene innere Rippen hat. Immerhin ist diese äusserst nahe Verwandtschaft einer mittel-oligocänen Art mit untereocänen eine sehr merkwürdige Thatsache. Die lebenden Parapholas-Arten aus Californien haben zwar die gleiche Eintheilung in Felder, aber viel breitere Deckplatten und eine eher keilförmige, als kugelige Totalgestalt.

FAMILIE III. GLYCIMERIDÆ, GLYCIMERIDEN.

Wir nehmen die Familie in der neuerdings von Deshayes (Anim. sans vertèbr. du bass. de Paris I. p. 167) gegebenen Begränzung, in welcher nur zwei der im Mainzer Becken vorhandenen Gattungen zu ihr gehören, Saxicava und Panopaea.

GENUS I. SAXICAVA FLEURIAU DE BELLEVUE 1803.

Char. Testa aequivalvis aut vix iniquivalvis, iniquilateralis, oblonga, plus minusve irregularis, antice et postice paullo hiantula, epidermide vestita, umbonibus subterminalibus, parvis, ligamento externo. Margo cardinalis subrectus, aetate minore dentibus duobus parvulis armatus, majore edentulus. Impressiones musculorum fere circulares, palliales profunde sinuatae.

Die äusserlich mit einer hornfarbigen Oberhaut überzogene Schale ist länglich, ungleichseitig, gleichklappig oder doch beinahe gleichklappig, mehr oder weniger unregelmässig ausgebildet, sie klafft vorn und hinten oder unten, aber stets nur wenig. Die Buckeln befinden sich am vorderen Ende oder zwischen diesem und der Mitte der Schale. Das Schlossband liegt aussen, der Innenrand des Schlosses ist geradlinig oder doch nur schwach gekrümmt und ist in der Jugend mit einem Zahn und einer Zahngrube in jeder Klappe versehen, welche im Alter verschwinden. Die Muskeleindrücke sind fast kreisrund, der Eindruck des Mantels mehr oder weniger stark buchtig ausgerandet.

Die Saxicava-Arten bohren birnförmige Löcher in Felsen oder Muscheln, Korallen u. s. w. und sind vorzüglich in den kalten und gemässigten Zonen zu Hause. Wegen der durch die nothwendige Anpassung an ihren jeweiligen Wohnraum bedingten unregelmässigen Ausbildung ihrer Schale sind die Arten nur schwierig von einander zu unterscheiden, da sie sich überdiess noch mit zunehmendem Alter immer mehr verdicken und die in der Jugend oft scharf ausgeprägten Ornamente verlieren. Ich wage daher nicht, die beiden im Mainzer Becken vorkommenden Formen mit der Sicherheit für wohlbegründete Arten zu erklären, wie die übrigen in diesem Werke beschriebenen.

1. SAXICAVA BICRISTATA SANDB.

Taf. XXI. Fig. 6, 6a.

Char. Testa elongato-trapeziformis, postice et ad marginem inferum anticum hiantula, umbonibus terminalibus minutis, carinis binis prominulis ornata, ex umbonibus radiantibus et angulis peracutis divergentibus, aculeis brevibus distantibus munitis nec non costulis transversalibus subimbricatis praeditis. Margo cardinalis subrectus, dente unico et fossula dentem valvae oppositae excipiente armatus.

Die kleine verlängert trapezförmige Schale klafft am hinteren Ende und am vorderen Theile des Unterrandes ein wenig, ihre Buckeln liegen ganz am vorderen Ende des Oberrandes und von ihnen gehen unter sehr spitzem Winkel gegen einander geneigt, zwei mit kurzen, ziemlich weit von einander abstehenden Stacheln besetzte Kiele ab, während sonst die Schale nur mit schwach dachig über einander gestellten Anwachsrippchen verziert erscheint. Der fast geradlinige Schlossrand enthält in jeder Klappe unter dem Buckel einen Zahn und eine dreieckige Grube, in welche der Zahn der entgegengesetzten Klappe eingreift.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, bis jetzt nur isolirte Schalen.

Bemerkung. Saxicava bicristata gehört unzweifelhaft zu der Gruppe der S. arctica, meridionalis D'Orb. u. s. w., es wäre selbst nicht unmöglich, dass sie ersterer Art als Varietät angeschlossen werden müsste. Doch möchte ich diess aus dem Grunde für jetzt noch unterlassen, weil sonst lebende Arten in so tiefen Schichten niemals vorkommen und mindestens die besten Beschreibungen und Abbildungen der Saxicava arctica bei Forbes und Hanley (p. 141. Pl. VI. Fig. 4, 56) deutlich eine Ausrandung vor den Buckeln angeben, welche unserer Art fehlt, auch die Kiele mit anders gebildeten Stacheln bewehrt sind. Viel besser stimmt mit den englischen lebenden Formen eine im nördlichen Miocän von Giffel (Holland) von Bosquet entdeckte und mir in einer grösseren Anzahl von Stücken freundlichst mitgetheilte überein, die er auch arctica nennt.

2. SAXICAVA CRASSA SANDB.

Taf. XXI. Fig. 5, 5a.

Char. Testa omnino obovalis, antice obtusangula, inferne hiantula, postice carina obsoleta, obliqua, ex umbone parvulo subterminali ad marginem inferum decurrente bipartita, obsolete transversim striata. Margo cardinalis leviter arcuatus, dente unico irregulari munitus.

Die Schale ist im Ganzen quereiförmig, am vorderen Ende aber stumpfwinkelig, durch einen stumpfen, von dem kleinen, fast am Ende gelegenen Buckel in schräger Richtung an den Unterrand herabziehenden Kiel in zwei ungleiche Theile getheilt und nur mit matten Anwachsstreifen verziert. Die Schale klafft nur am Unterrande stärker. Der Schlossrand ist flach bogig gekrümmt, mit einem nicht scharf ausgeprägten Zahne versehen.

Fundort: Weinheim bei Alzei (Wiesbadener Museum) und Gienberg bei Waldböckelheim (eine Klappe 1859 durch Auswaschen erhalten) im Meeressande.

Bemerkung. Saxicava Jeurrensis Desh. aus gleichalterigen Schichten des Pariser Beckens unterscheidet sich durch geraden Schlossrand und den Mangel der Ausrandung am Unterrande.

GENUS II. PANOPÆA MÉNARD 1807.

Char. Testa ovato-oblonga, tumida, æquivalvis, iniquilateralis, antice et postice hians, umbonibus inter mediam partem et finem anticum sitis, prominentibus, tumidulis, acutangularibus, ligamento externo, subcylindrico, nymphis callosis prominulis affixo. Cardo

linearis, dente cardinali unico, recto, cuneiformi, et fossula dentem valvæ oppositæ excipiente in quaque valva munitus.

Die länglich eiförmige Schale ist mehr oder weniger stark aufgebläht, gleichklappig, aber ungleichseitig, da die spitzwinkeligen Buckeln zwischen der Mitte und dem vorderen Ende des Oberrandes liegen. Sie wird durch ein äusserliches, walzenförmiges Band zusammengehalten, welches auf etwas überstehenden und verdickten Bandstützen ruht. Das Schloss ist lang und schmal, unter dem Buckel mit einem senkrecht auf dem Schlossrande stehenden keilförmigen Zahne und einer Zahngrube in jeder Klappe versehen.

Aus den Secundär-Formationen von dem Muschelkalke an aufwärts ist eine grosse Zahl von Arten mit Sicherheit bekannt, während die aus dem Zechsteine angeführten noch nicht durch genügende Merkmale als hierher gehörig erwiesen sind. In den Eocän- und Oligocän-Bildungen finden sich vorzugsweise Arten, welche der lebenden P. japonica näher verwandt sind, z. B. P. Vaudini Desh., intermedia Sow., Heberti Bosq., während die miocäne P. Menardi Desh. bereits der europäischen P. Aldrovandi sehr nahe steht, welche auch pliocän fossil vorkommt, wie ich mich selbst an Exemplaren von Palermo und Asti überzeugen konnte. — Die lebenden Panopæen sind characteristisch für seichte sandige oder schlammige Uferstriche.

1. PANOPÆA HEBERTI BOSQUET.

Taf. XXI. Fig. 8, 8a—8c.

(Panopæa angusta Nyst Coq. foss. de Housselt et Kleyn-Spauwen p. 1. Pl. II. P. intermedia Nyst Coq. et polyp. foss. tert. belg. p. 45. Pl. I. Fig. 10. Goldfuss Petr. Germ. II. S. 275. Tab. CLIX. Fig. 6. P. Heberti Bosquet ap. Lyell Quart. Journ. geol. soc. 1852. p. 307. Deshayes anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 176. Pl. VI. Fig. 21. Pl. VIII. Fig. 12.)

Char. Testa elongato-ovata, iniquilateralis, utroque latere rotundata, ad umbones tumidulos, acutangulares transversim plicata, ceterum costulis transversalibus regularibus et granulis subtilibus seriatim dispositis, in parte antica et infera obsoletis, ornata. Cardo linearis, dente cardinali magno, acute cuneiformi, nymphis brevibus, callosis. Impressio pallialis valde acutangularis, ultra mediam partem paginæ internæ elongata.

Die lang eiförmige ungleichseitige Schale ist beiderseits regelmässig abgerundet und klafft hinten ziemlich stark, vorn nur wenig. Die jenseits der Mitte gelegenen etwas aufgetriebenen, dreieckigen Buckeln sind mit schärferen faltenartigen, der übrige Theil der Schale mit flacheren Anwachsringen und überdiess mit zahlreichen feinen, bald mehr, bald weniger deutlich in Längsreihen geordneten Körnchen verziert, die sich auf dem vorderen und dem unteren Theile verlieren. Der geradlinige schmale Schlossrand trägt unter dem Buckel einen ziemlich grossen, spitz keilförmigen Hauptzahn. Die Bandstützen sind kurz und etwas verdickt. Der sehr spitzwinkelige Manteleindruck reicht über die Mitte der Schale hinaus.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Kernberg bei Kreuznach im Meeressande, Rötteln bei Lörrach im badischen Oberrheinkreise, Brislach, Coeuve und Miécourt bei Delsberg im berner Jura im æquivalenten Kalksandsteine, Jeurres und Morigny bei Paris in den sables de Fontainebleau (untere

Abtheilung), Bergh bei Klein-Spauwen im syst. rupél. infér (Exemplar mit sehr wohl erhaltenem Mantel-Eindruck von Bosquet mitgetheilt), Cassel, Bünde, Grafenberg bei Düsseldorf in ober-oligocänen Sandsteinen (Exemplare von Landauer und Lasard erhalten). Leitmuschel der Oligocän-Schichten.

Bemerkung. Von der eocänen Panapæa intermedia Sow. ist P. Heberti, welche von Nyst zuerst von ersterer ganz richtig als P. angusta unterschieden, später aber wieder mit ihr zusammengeworfen worden war, durch den nicht parallelen Schloss- und Unterrand, anders gebauten Zahn, die abweichende Körnelung und besonders auch den kürzeren und stumpferen Manteleindruck unschwer zu unterscheiden, schwieriger schon von der P. corrugata Phil. aus dem Unteroligocän von Westeregeln, die mir Danneberg mittheilte. Gröbere Anwachsringe, weit gröbere und dichtere, bis an den Unterrand durchsetzende Körnelung erlauben mir indessen zur Zeit nicht, diese Form mit P. Heberti zu vereinigen. Den Manteleindruck kann man an zwei vorliegenden Stücken nicht genau untersuchen.

FAMILIE IV. MYCEA, LÖFFELZAHNMUSCHELN.

Von dieser in der lebenden Schöpfung überaus verbreiteten Familie enthält das Mainzer Becken nur wenige Gattungen und Arten. Die Gattung Mya fehlt ihm ebensowohl, als den Eocän-Schichten, Tugonia, ein westafrikanischer Typus, ist nur miocän bekannt und mit anderen Conchylien derselben Gegend einer der schönsten Beweise für den Zusammenhang der südeuropäischen Miocän-Meere mit afrikanischen Gewässern. Cryptomya scheint überhaupt nicht fossil vorzukommen. Statt Neæra tritt im Mainzer Becken eine neue Gattung auf, welche zwischen ihr und Corbula in der Mitte steht.

GENUS I. SPHENIA TURTON 1822.

Char. Testa cuneiformis, epidermide tenui vestita, antice hiantula, iniquivalvis; valvis ovalibus, iniquilateralibus. Cardo linearis, valva sinistra sub umbone parvulo dente unico dilatato, sursum inflexo, postice sensim declivi armata, dextra fossula interna munita, ligamento interno, dente et fossula affixo. Impressio pallialis profunde sinuata.

Die dünne keilförmige Schale ist mit einer dünnen Oberhaut bekleidet und ungleichklappig, von zwei eiförmigen, ungleichseitigen Klappen gebildet, welche am vorderen Ende klaffen. Das Schloss ist geradlinig; ein breiter aufwärts gebogener und nach hinten allmählich abfallender Zahn liegt unter dem kleinen Buckel der linken, eine dreieckige Grube unter dem der rechten Klappe, an ihnen ist das innerliche Schlossband angeheftet. Der Manteleindruck ist hinten tief buchtig ausgerandet.

Die europäische lebende Sphenia Binghami bohrt sich in Austern und Kalkstein ein, von anderen Arten scheint die Lebensweise zur Zeit noch nicht näher bekannt zu sein. Fossile Sphenia-Arten sind aus Eocän-Schichten, dem französischen Oligocän und aus dem Crag beschriebenen.

1. SPHENIA PAPYRACEA SANDB.

Taf. XXII. Fig. 2, 2a—2c.

(Mya pusilla A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1114. F. Sandb. Unters. Mainz. Beck. S. 19.)

Char. Testa tenuissima, elongato-ovalis, umbonibus terminalibus, parvulis, acutis. Valvula sinistra major, margine infero et supero subparallelis, dente cardinali valde lato, triangulari, oblique sursum reflexo armata, dextra brevior, antice et postice declivis, fossula parvula obliqua munita. Impressio pallialis profunda, antice rotundata.

Die kleinen spitzen Buckeln liegen am vorderen Ende der papierdünnen länglich eiförmigen Schale. Die linke Klappe ist die grössere, ihr Ober- und Unterrand läuft fast parallel; unter dem Buckel ragt ein schief aufwärts gebogener breit dreieckiger Zahn hervor, in der rechten kleineren, vorn und hinten ziemlich steil abfallenden Klappe liegt statt dessen eine kleine schiefe Grube. Die Bucht des tiefen Manteleindrucks ist vorn abgerundet.

Fundort: Hochheim (gewöhnlich in Cerithium margaritaceum steckend), Offenbach (O. Böttger) und Dromersheim bei Kreuznach (R. Böcking) in den Letten, Sommerberg bei Alzei in dem Kalke des unteren Cyrenenmergels.

Bemerkungen. 1. In Bezug auf die Totalform ist unsere Art der Sph. Passyana Desh. (Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 189. Pl. XI. Fig. 1—6) aus dem oberen Grobkalke und in Bezug auf den Bau des Schlosses auch der Sph. Terquemi (Desh. l. cit. p. 196. Pl. XI. Fig. 18—21) aus der untereocänen Braunkohlenbildung von Rilly sehr ähnlich, während die beiden oligocänen Arten von Jeurres ihr viel ferner stehen.

2. Die Austern im Cyrenenmergel von Marcobrunn im nassauischen Rheingau sind gewöhnlich stark angebohrt, doch hat sich hier Sphenia papyracea noch nicht gefunden.

GENUS II. CORBULOMYA NYST 1846.

Testa diversiformis, vel triangularis vel transversim ovalis, iniquivalvis. Valva dextra major, dente cardinali magno, prominente, triangulari-pyramidali et fossula minore prædita, sinistra minor, dentibus duobus insignis, majore paullo sursum inflexo, triangulari, media parte sulcato. Ligamentum internum, fossulæ valvae dextræ et dente majori sinistræ affixum. Impressio pallialis simplex aut paullo sinuata.

Die Totalform der ungleichklappigen dicken Schale schwankt zwischen der dreieckigen und quereiförmigen Gestalt. In der rechten grösseren Klappe liegt links unter dem Buckel ein stark vorspringender, dreiseitig pyramidaler Hauptzahn, rechts eine kleinere Zahngrube, in der linken kleineren dagegen ein grösserer, etwas aufwärts gewendeter, breit dreieckiger und in der Mitte durch eine Furche getheilter Hauptzahn, welcher durch eine schmale Grube von einem weit kleineren einfachen getrennt erscheint. Der Manteleindruck ist einfach oder nur ganz schwach buchtig.

Corbulomya kommt lebend in Australien (C. semen Lam. sp.) und im Mittelmeere (C. porcina Lam. sp. und C. mediterranea Costa sp. Philippi Enum. Mollusc. Siciliæ p. 17. Tab. I. Fig. 18) vor. Die oligocäne C. triangula Nyst mit ihren Verwandten, C. Nystii Desh., crassa Sandb., gehört mit der ersten in

die gleiche Gruppe, die meisten übrigen fossilen Arten schliessen sich näher an die lebende C. mediterranea und an C. complanata Sow. aus dem Crag an. Indessen ist C. complanata nicht mit eocänen oder miocänen, mit ihr verwechselten Arten identisch, wie ich mich durch die Untersuchung einer kleinen Suite von Original-Exemplaren aus dem Crag von Antwerpen überzeugte, die ich Nyst verdanke.

Potamomya (Azara D'Orb.) scheint mir nach meinen Untersuchungen an der P. labiata D'Orb. sp. von Buenos-Ayres eine gute Untergattung von Corbula, welche Corbulomya durch den breit gefurchten, aber nur schwach aufwärts gewendeten Hauptzahn der linken Klappe und den einfachen Manteleindruck, Corbula aber durch ihre übrigen Merkmale noch näher steht.

1. CORBULOMYA CRASSA SANDB.

Taf. XXII. Fig. 7, 7a, 7b.

(Corbulomya triangula A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1114. F. Sandb. Unters. Mainz. Becken S. 19. non Nyst C. polita Braun a. a. O. ex p.)

Char. Testa crassa triangulum iniquilaterale format et extus carina satis acuta, ex umbone ad marginem inferum anticum decurrente ornata, ceterum sublævis videtur, striis transversalibus fere obsoletis. Valva dextra dente cardinali obliquo, acute-triangulari, valde prominente et fossula multo minore prædita, sinistra dente antico majore, profunde sulcato et minore paullo prominulo, compresso, a majore foveola lata disjuncto munita. Impressio pallialis simplex.

Die dicke ungleichseitig dreieckige Schale ist aussen mit einem ziemlich scharfen, vom Buckel nach dem vordersten Theile des Unterrandes herabsetzenden Kiel, ausserdem aber nur durch sehr schwach entwickelte Anwachsstreifen verziert und erscheint daher nahezu glatt. Unter dem Buckel der rechten Klappe ragt ein schiefer, spitz-dreieckiger Hauptzahn hervor, neben ihm liegt eine schmalere Grube, in der linken tritt ein grösserer, tief gefurchter und ein kleinerer zusammengedrückter Zahn auf, zwischen beiden eine breite Grube. Der Manteleindruck ist einfach.

Fundort: Zeilstück bei Weinheim und Hackenheim bei Kreuznach in dem oberen Cyrenenmergel mit Cerithium plicatum var. papillatum.

Bemerkung. Corbulomya triangula Nyst., welche ich zur Vergleichung nach Original-Exemplaren von Bergh auf Taf. XXII. Fig. 3, 3a, 3b habe abbilden lassen, bildet nahezu ein gleichschenkliches sphärisches Dreieck und lässt sich überdiess durch abweichende Lage des dickeren Hauptzahns sofort als andere Art erkennen. Sie findet sich im Mainzer. Becken ebensowenig als die der C. crassa ähnlichere, aber dünnschalige und kleinere C. Nystii Desh. von Jeurres, welcher der scharfe Kiel der Mainzer Art ganz fehlt, wie sich durch Vergleichung von Originalstücken ergibt. Beide kommen überdiess in tieferen Schichten vor als letztere.

2. CORBULOMYA NITIDA SANDB.

Taf. XXII. Fig. 5, 5a, 5b.

(Corbulomya polita A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1114 ex p.)

Char. Testa elongato-ovalis, iniquilateralis, antice subtruncata, margine antico et infero angulo acuto conniventibus, postico rotundato, extus nitida, striis transversalibus

densioribus, perpaullo prominulis. Dens cardinalis valvæ dextræ crassus, paullo obliquus, fossula multo latior, dens major valvæ sinistræ latus, sulco latissimo bipartitus et foveolà multo tenuiore a dente altero minore disjunctus.

Die Schale ist verlängert-eiförmig, ungleichseitig, vorn schief abgestutzt und bildet am Vereinigungspuncte des Vorder- und Unterrandes ein mehr oder weniger spitzwinkeliges Eck, während an der Vereinigung des Hinter- und Unterrandes ein solches nicht vorkommt. Die Aussenseite ist glänzend und fast glatt, indem die ziemlich dicht an einander gereihten Anwachsstreifchen nur sehr schwach ausgeprägt sind. In der rechten Klappe liegt ein dicker, fast senkrechter Hauptzahn und eine bedeutend schmalere Grube, in der linken ein breiter, durch eine tiefe Furche gespaltener Hauptzahn und ein sehr kleiner zweiter, zwischen beiden eine schmale dreieckige Grube. Wie bei der vorigen Art, tritt auch hier eine Furche im hinteren Theile des Schlossrandes auf, doch bildet sich kein eigentlicher Seitenzahn aus.

Fundort: Sommerberg bei Alzei im Kalke des unteren Cyrenenmergels, nicht sehr häufig.

Bemerkung. Zweifellos ist donaciformis Nyst, welche ich aus dem Unteroligocän von Lethen (Tongrien infér. Dum.) und dem Meeressande von Bergh in einer sehr schönen, von Bosquet mitgetheilten Suite vor mir liegen habe, der Mainzer Art sehr nahe verwandt, indessen beträchtlich dünnschaliger, ausserdem der Hauptzahn der rechten Klappe relativ kleiner und stärker gegen den Schlossrand geneigt, der Hauptzahn der linken aber ist bedeutend stärker entwickelt und noch breiter gefurcht. Mit der ächten complanata haben beide Arten keine Aehnlichkeit, wohl aber mit der eocänen Art, welche von Deshayes (Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 205) auch jetzt noch unter diesem Namen aufgeführt wird, obwohl er Zweifel in die richtige Bestimmung setzt und ausdrücklich bemerkt, dass er die ächte complanata nicht habe vergleichen können. Die eocäne Art muss also definitiv den Namen subcomplanata D'Orb. erhalten.

3. CORBULOMYA SPHENIOIDES SANDB.

Taf. XXII. Fig. 6, 6a—6c.

(Corbula donacina A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1114 non C. donaciformis Nyst.)

Char. Testa solida, transversim ovalis, antice carinata, umbonibus parvulis, valde obtusangularibus, margine antico proximis, costulis transversalibus ad marginem lamellosis ornata. Valva dextra dente cardinali obliquo compresso et fossula triplo latiore prædita, sinistra dente majore latissimo, fere bifido, sursum inflexo et dente altero minimo, fossula parvula disjuncto, armata. Impressio pallialis obtusangularis vix infra mediam partem testæ descendit.

Die dickwandige Schale ist quereiförmig, vorn scharf gekielt und mit breiten etwas blätterigen Querrippen verziert, die kleinen Buckeln stehen ziemlich nahe am Vorderrande. In der rechten Klappe liegt ein schiefer zusammengedrückter Hauptzahn und eine dreimal so breite Grube, in der linken dagegen ein sehr breiter, fast in der Mitte gespaltener Hauptzahn, welcher etwas aufwärts gebogen erscheint, eine kleine Grube und ein ebenfalls kleiner, zweiter einfacher Schlosszahn. Der stumpfwinkelige Manteleindruck befindet sich noch über der Mitte der Schale.

Fundort: Hochheim im Cerithienkalke und Kleinkarben bei Hanau (O. Böttger) im Cerithiensande, an ersterem Orte nicht selten.

Bemerkung. Der Braun'sche Name donacina konnte nicht beibehalten werden, da er zu Verwechslung mit der oligocänen C. donaciformis Nyst. Veranlassung gibt.

4. CORBULOMYA ELONGATA SANDB.

Taf. XXII. Fig. 4, 4a.

Char. Valva sinistra oblonga, antice carinata, margine supero et infero subparallelis, antico truncato, postico rotundato, umbone fine antico propinquiore. Dens major latissimus, profunde sulcatus et fere bifidus, fossula et dente altero minimis.

Die (allein erhaltene) linke Klappe ist lang eiförmig, mit fast parallel laufendem Ober- und Unterrande, gerade abgestutztem Vorder- und abgerundetem Hinterrande. Von dem ziemlich weit nach vorn gelegenen Buckel zieht sich ein Kiel in schiefer Richtung zum Unterrande herab, sonst ist die Aussenseite der Klappe fast glatt, da die Anwachsstreifen nur schwach ausgeprägt erscheinen. Der Hauptzahn ist breit und durch eine tiefe Furche fast gespalten, der zweite Zahn und die Grube dagegen sehr schmal. Der Manteleindruck ist noch stumpfwinkliger, als bei der vorhergehenden Art, reicht aber ziemlich weit unter die Mitte der Innenseite herab.

Fundort: Oppenheim im Cerithienkalke mit Nerita rhenana, Pinna u. s. w.

Bemerkung. Wie die vorige Art steht auch C. elongata der ächten C. complanata Sow. aus dem englischen und belgischen Crag sehr nahe, wie ich mich an einer von Nyst mitgetheilten Suite überzeugen konnte, doch ist letztere viel dünnschaliger, ihr Buckel fast rudimentär, der Vorderrand nicht gerade abgestutzt und der Hauptzahn viel breiter gefurcht.

GENUS III. CORBULA BRUGUIÈRE 1789.

Char. Testa solida, tumida, iniquivalvis, vel subovalis vel subtriangularis. In valvâ dextra majore dens cardinalis triangulari-pyramidalis, crassus, prominens et fossula, in valva sinistra minore dens cardinalis minor et fossula major conspiciuntur. Ligamentum internum, fossulis cardinalibus affixum. Impressio pallialis haud profunde sinuata.

Die dickwandige, aufgeblähte Schale ist ungleichklappig und von eiförmiger oder nahezu dreieckiger Totalgestalt. In der rechten grösseren Klappe liegt ein dreiseitig-pyramidaler vorspringender Hauptzahn und neben ihm eine Grube, in der linken kleineren ein kleinerer Hauptzahn und eine grössere Grube. Das Schlossband ist innerlich in den Gruben befestigt. Der Manteleindruck lässt nur eine schwache Bucht bemerken.

Arten der Gattung Corbula leben heutzutage im Meere der verschiedensten Zonen, aber auch in Flüssen Afrika's und Amerika's. Die älteste *) sichere fossile Art, welche ich kenne, findet sich im oberen Keuper-

*) Zu welcher Gattung die allerdings äusserlich sehr an Corbula erinnernde Art aus dem Kalke des Cypridinenschiefers gehört, welche in dem Rhein. Schichtensysteme in Nassau S. 253. Taf. XXVII. Fig. 2 beschrieben worden ist, lässt sich heute noch nicht ermitteln, da das Schloss unbekannt geblieben ist.

mergel, sie wurde mir als Cyclas keuperina Quenst. von v. Alberti zur Untersuchung mitgetheilt, die übrigen sind theils in Jura- und Kreide-Schichten, der Mehrzahl nach aber in Tertiärbildungen gefunden worden. Für die typisch eocänen grossen Arten C. gallica und exarata, welche vertikal, wie horizontal eine ganz ausserordentliche, nach Sturt bis Australien reichende Verbreitung besitzen, kenne ich keine lebenden Analoga. Die ebenfalls eocäne Corbula regulbiensis Morr. aber schliesst sich schon, wie auch die oligocänen C. longirostris und Henkeliusiana nahe an südamerikanische meerische und Süsswasser-Arten, patagonica D'Orb., ochreata Hinds u. s. w. an und die weite Verbreitung dieser Gruppe während der Tertiärzeit wird auch durch ostindische fossile Arten (C. Oldhami und sulcifera Hislop Quart. Journ. geol. soc. 1860 p. 181 Pl. X. Fig. 62, 63) bewiesen. In nordamerikanischen, bis jetzt für eocän gehaltenen Schichten kommt ausser diesem durch C. gibbosa Lea vertretenen noch ein anderer noch lebend vorhandener Typus vor, jener der C. sulcata Lam. aus Westafrika. In der That ist C. Murchisoni Lea von Clayborne bei directer Vergleichung von C. sulcata nur durch die zahlreicheren Rippen und die Abstutzung des Hinterrandes zu unterscheiden. Im Miocän sind ebenfalls noch tropische Formen, z. B. C. revoluta, analog der in Chili und Peru lebenden C. erythrodon Lam., C. carinata Duj., analog der lebenden C. crassa Reeve von den Philippinen u. a. vorhanden, gleichzeitig erscheint aber bereits die europäische C. gibba Olivi, welche im Pliocän und Crag fast allein noch die Gattung vertritt. Im Mainzer Becken sind bis jetzt fünf Arten gefunden worden.

1. CORBULA SUBARATA SANDB.

Taf. XXII. Fig. 8, 8a, 11, 11a, 11b.

(Corbula carinata Philippi Beitr. nordd. Tertiärbild. 1843 S. 46. Taf. II. Fig. 5. non Dujardin 1837.)

Char. Testa fere æquivalvis, tumidula, ovalis, postice oblique truncata, carina ab umbone parvulo lævigato ad marginem inferum posticum decurrente et pliculis tenuibus transversalibus ornata. Valva dextra dente cardinali crasso, incurvato et fossula triangulari, sinistra dente cardinali latiore, depresso, media parte carinulato et fossula majore prædita.

Die nahezu gleichklappige aufgeblähte Schale ist eiförmig, hinten schief abgeschnitten und aussen mit einem von den kleinen glatten Buckeln nach dem Ecke des Hinter- und Unterrandes herabsetzenden Kiele, sowie mit schmalen Anwachsfältchen verziert. In der rechten Klappe liegt ein starker, aufwärts gekrümmter Hauptzahn und eine dreieckige Grube, in der linken ein breiter platter, durch einen auf der Mitte gelegenen Kiel getheilter Hauptzahn*) und eine ziemlich breite Grube.

Fundort: Offenbach (O. Böttger) im unteren, Hackenheim bei Kreuznach (Weinkauff) in dem oberen Cyrenenmergel mit Cerithium plicatum var. papillatum. Kassel im oberoligocänen Sande (Exemplar von Landauer erworben).

Bemerkung. Philippi kannte kein vollständiges Exemplar seiner Corbula carinata, deren Name schon 6 Jahre vorher von Dujardin für eine weitverbreitete miocäne Art verbraucht war. Er rechnete daher zu der rechten Klappe eine lose gefundene linke, die fast dreieckig sein sollte und vermuthlich zu subpisiformis gehört. An dem ganz vollständigen, von Landauer erworbenen Stücke stellte sich der Irrthum Philippi's und die Uebereinstimmung mit der Mainzer Art sofort heraus.

---

*) Dieses nicht unwichtige Merkmal wurde aus Versehen in der Abbildung nicht genug hervorgehoben.

Gleich der miocänen C. Basteroti Hoern. (foss. Moll. v. Wien II. S. 39. Taf. III. Fig. 10), die der Mainzer Art am Nächsten steht, sich aber durch flacher gewölbte Klappen, feinere Anwachsrippchen, wie auch den Bau des Schlosses unterscheidet, wovon ich mich durch von meinem verehrten Freunde selbst gütigst mitgetheilte zahlreichere Stücke beider Klappen von Pötzleinsdorf zu überzeugen im Stande war, bietet C. subarata durch die eigenthümliche Bildung des Hauptzahns der linken Klappe eine nicht unwichtige Analogie mit Corbulomya dar, welche noch stärker bei der folgenden Art hervortritt.

2. CORBULA BIJUGALIS SANDB.

Taf. XXII. Fig. 12, 12a.

Char. Valva sinistra tumida, quadrilateralis, iniquilateralis, jugis duobus latioribus tripartita, parte postica brevissima, antica et media paullo concava fere æquis, costulis transversalibus latioribus ornata. Umbo parvulus fere medianus. Margine cardinali recto dens major depressus, dilatatus et tripartitus, fossula parvula a dente minore simplice disjunctus, innatus est.

Die (allein erhaltene) linke Klappe ist vierseitig und fast von dem Umrisse eines Paralleltrapezes, sie erscheint durch zwei breite stumpfe Kiele in drei Theile getheilt, von denen der hinterste nur einen kleinen flügelartigen Anhang bildet, der vordere und der schwach vertiefte mittlere aber fast gleichbreit sind. Unter dem nahezu auf der Mitte gelegenen Buckel liegen in dem geradlinigen Schlossrande ein durch zwei seichte Furchen in drei Theile gespaltener breiter Hauptzahn, eine schmalere Grube und ein ganz kleiner einfacher zweiter Zahn.

Fundort: Hackenheim in dem oberen Cyrenenmergel mit Cerith. plicat. var. papillatum; bis jetzt nur ein Exemplar (Weinkauff).

Bemerkung. Trotz der von allen mir bekannten Corbula-Arten abweichenden Totalgestalt, des geraden Schlossrandes und des ganz eigenthümlich gebauten, indess Corbulomya noch am meisten ähnlichen Hauptzahnes habe ich Anstand genommen, auf eine linke Klappe hin eine neue Gattung aufzustellen und muss es weiteren Entdeckungen überlassen, zu entscheiden, ob C. bijugalis bei Corbula bleiben kann oder nicht.

3. CORBULA LONGIROSTRIS DESHAYES.

Taf. XXII. Fig. 10, 10a, 10b.

(Corbula longirostris Deshayes Coq. foss. des env. de Paris I. p. 52. Pl. VII. Fig. 20—21. id. Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 228 excl. synon. C. striata F. Sandb. Untersuch. Mainz. Becken S. 9. non Lam.)

Char. Testa omnino ficiformis, solida, valde iniquivalvis. Valva dextra major, ovato-triangularis, postice rostro brevi, truncato prædita, extus carina obliqua, ex umbone ad marginem posticum decurrente et costulis transversalibus confertis ornata, intus dente cardinali latiore ascendente et fossula tenuiore munita. Valva sinistra minor, extus eodem modo carinata, costulis transversalibus vero rarioribus, dente cardinali concavo, costula media bipartito, margine cardinali cognato et fossula triangulari profunda prædita.

Die Schale ist im Ganzen genommen quer-feigenförmig, sehr dickwandig und stark ungleichklappig. Die rechte grössere Klappe erscheint eiförmig-dreieckig mit einem kurzen

und breiten, fast gerade abgestutzten Schnabel, aussen ist sie mit einem schief von dem Buckel nach dem Hinterrande herabsetzenden Kiele und mit dicht an einander gereihten Querrippchen verziert, innen befindet sich ein breiter, aufwärts gebogener Hauptzahn und eine kleinere Grube. Die linke Klappe ist ebenso gekielt, wie die rechte, die Anwachsrippchen sind aber breiter und in geringerer Zahl vorhanden, der ausgehöhlte Hauptzahn ist ganz mit dem Schlossrande verwachsen und durch eine Mittelrippe halbirt, die Grube klein und dreieckig.

Fundort: Weinheim bei Alzei und Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, Selzen bei Oppenheim (Greim) verschwemmt im Diluviallehm; Jeurres, Étrechy, Morigny, Bayeux und Longjumeau bei Paris in den sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes erhalten).

Bemerkung. Auf die Verwandtschaft dieser und der folgenden Art mit südamerikanischen meerischen und Süsswasser-Formen wurde schon oben hingewiesen. Die Unterschiede von eocänen Arten, die ihr z. Th. sehr nahe stehen, wie z. B. C. regulbiensis Morr., sind von Deshayes a. a. O. so vollständig entwickelt worden, dass es überflüssig erscheint, sie hier nochmals anzuführen.

4. CORBULA HENKELIUSIANA NYST.

Taf. XXII. Fig. 13, 13a, 13b.

(Corbula Henkeliusiana Nyst Coq. foss. de Housselt et de Kleyn-Spauwen p. 4. Pl. I. Fig. 8. id. Coq. et polyp. foss. belg. p. 63. Pl. II. Fig. 3. Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 230. Pl. XIV. Fig. 7—11.)

Char. Testa solida, tumida, triangularis, valde iniquivalvis. Valva dextra postice rostrata, rostro brevi, carina tumida ornato, oblique truncato, ceterum costulis transversalibus satis densis ornata, intus dente cardinali triangulari maximo, erecto et fossula lata munita. Valva sinistra triangularis, inferne acutangularis, extus eodem modo costulata, intus dente cardinali cum margine cognato, sulco latissimo et profundo excavato, et fossula triangulari lata prædita.

Die dickwandige, aufgeblähte dreieckige Schale besteht aus sehr ungleichen Klappen. Die rechte ist kurz geschnäbelt und am Ende schief abgestutzt, der Schnabel oben mit einem aufgeschwollenen Kiele verziert, die übrige Verzierung besteht aber lediglich aus ziemlich dicht an einander gereihten Anwachsrippchen. Im Inneren liegt ein dicker dreikantiger aufwärts gebogener Hauptzahn und eine ziemlich breite Grube. Die linke, aussen auf gleiche Weise verzierte Klappe ist dreieckig, Unterrand und Hinterrand bilden, wo sie zusammenstossen, ein spitzes Eck; der Hauptzahn ist ganz an den Schlossrand angewachsen und breit und tief gefurcht, neben ihm liegt eine breite dreieckige Grube.

Fundort: Kernberg bei Kreuznach als Steinkern im Meeressande, Coeuve und Brislach bei Delsberg im æquivalenten Thone und Sandsteine (groupe marin moyen Grepp.), Étrechy, Jeurres und Morigny bei Paris in den æquivalenten sables de Fontainebleau (Stücke von Deshayes erhalten), Bergh bei Klein-Spauwen (Exemplare von Bosquet mitgetheilt) im syst. rupél. infér., Looz und Hénis im syst. tongr. supér., Lethen, Vliermael und Grimmittingen in Belgien und Westeregeln bei Magdeburg (Exemplare von Danneberg erhalten) im unter-oligocänen Glauconitsande (tongrien infér. Dum.). Von

Deshayes wird auch Kassel und Freden (ober-oligocän) citirt, Exemplare von dorther habe ich nicht gesehen und möchte die Fundorte desshalb nicht ohne Weiteres als sicher betrachten.

Bemerkung. Trotz der allgemeinen Aehnlichkeit mit C. longirostris sind die Unterschiede im Bau der linken Klappe, des Kiels u. s. w. mehr als genügend, um beide Arten scharf von einander zu trennen.

5. CORBULA SUBPISIFORMIS SANDB.

Taf. XXII. Fig. 14, 14a — 14c.

(Corbula pisum Nyst Coq. foss. de Housselt et Klein-Spauwen p. 3. Pl. III. Fig. 5. id. Coq. et polyp. foss. belg. p. 66. Pl. III. Fig. 4 ex p. A. Braun in Walchn. Geogn. S. 1114. F. Sandb. Untersuch. üb. d. Mainz. Becken S. 9. Forbes in Mem. Geol. Survey I. p. 145. Pl. I. Fig. 1 non Sowerby. Corbula rotundata Goldf. Petref. Germ. II. S. 252. Tab. CLII. Fig. 3e excl. ceter. et synonym. non Sowerby. Corbula nucleus Philippi Beitr. nordd. Tertiärb. S. 7, 45, 70 non Lam C. subpisum*) D'Orbigny Prodr. de paléont. III. p. 20. Deshayes Anim. sans vert. du bassin de Paris I. p. 216. Pl. XII. Fig. 24—28.)

Testa globoso-triangularis, subæquilateralis, valde iniquivalvis. Valva dextra major, antice rotundata, postice subrostrata, truncata, costulis transversalibus satis latis, sulcis profundis disjunctis, insignis. Sub umbone maximo, incurvato intus dens cardinalis minimus, compressus, acuminatus et fossula lata conspiciuntur. Valva sinistra minor, umbone paullo prominente praedita, extus transversim striatula, costulisque longitudinalibus huc illuc dispersis ornata, intus dente parvulo profunde bipartito et fossula latiore munita.

Die Schale ist stark aufgebläht, von fast gleichschenklig-dreieckigem Umrisse und aus zwei sehr verschiedenen Klappen gebildet. Die rechte grössere mit stark übergekrümmtem grossem Buckel erscheint vorn abgerundet, nach hinten aber geht sie in einen kurzen breiten Fortsatz über, welcher am Ende gerade abgestutzt ist. Die Verzierungen bestehen in zahlreichen breiten, durch tiefe Furchen getrennten Anwachsrippen. Diese fehlen der linken kleineren Klappe, deren Buckel nur schwach hervortritt, völlig, nur matte, erst gegen den Unterrand stärker ausgeprägte Anwachsstreifen und unregelmässig vertheilte ebenfalls matte Längsrippen treten statt ihrer auf. Der Hauptzahn ist durch eine auf der Mitte herabziehende Rippe von oben bis unten halbirt, neben ihm liegt eine grössere Grube.

Fundort: Bahnhof bei Kreuznach im Septarien-Thone (Weinkauff), Weinheim bei Alzei, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim, Kernberg bei Kreuznach, Geisenheim im nassauischen Rheingau (Dr. Gergens), Stetten bei Lörrach (Merian) im Meeressande, Coeuve und Neucul bei Delsberg (Greppin), Thalberggraben, Miesbach, Tölz u. a. O. in Oberbaiern im Meeressande (Gümbel) Étrechy, Jeurres (Deshayes), Morigny, Versailles, Neuilly bei Paris, Bergh, Vliek, Krekelenbosch in belgisch- und holländisch-Limburg in æquivalenten Schichten, Vieux-Jonc im syst. tongr. supér. (Bosquet), Montmartre bei Paris in Zwischenlagen der oberen Abtheilung des Gypses (Goubert), Hempstead auf Wight in der Hempstead series (Corbulabed) völlig mit den Mainzer

*) Die Bildung dieses Namens widerspricht so sehr auch einem nicht sehr geschärften Gefühle für Latinität, dass ich gezwungen war, ihn umzuändern.

Stücken identische von F. Edwards mitgetheilt), Kaufungen bei Kassel, Boom (Nyst) im Septarien-Thone, Sternberg (Boll), Kassel und Hohenkirchen (Schulz) im ober-oligocänen Sande; eine grössere und schmalere Varietät im unter-oligocänen Sande von Westeregeln (Danneberg).

Bemerkung. Obwohl C. subpisiformis mit der viel grösseren lebenden C. gibba Olivi aus europäischen Meeren in die gleiche Gruppe gehört, welche mir sehr zahlreich von den verschiedensten Fundorten lebend, miocän und pliocän vorliegt, so ist doch die Art der Ornamente und der Bau der Zähne mehr denn hinlänglich verschieden. C. subpisiformis ist ausgezeichnete Leitmuschel für das Oligocän, C. gibba, für die ich mit Hörnes den ganz unmotivirten Namen striata Walk. nicht anwenden werde, ist ebenso häufig in ober-miocänen und pliocänen Schichten incl. glacial beds.

GENUS IV. SPHENIOPSIS F. SANDB. 1861.

Char. Testa compressa, triangularis, umbonibus acutis, minimis, postice rostrata et hiantula, æquivalvis. Cardo linearis; valva dextra dente unico cardinali cuneiformi, obliquo et fossula majore nec non dente unico laterali elongato, prominente armata, sinistra fossula cardinali tantum munita. Impressio pallialis sinuata.

Die flach dreieckige geschnäbelte Schale ist gleichklappig und klafft nur schwach am hinteren Ende. In der rechten Klappe liegt ein schief keilförmiger Hauptzahn und eine Grube unter dem spitzen Buckel, ein einzelner langer Seitenzahn springt am hinteren Theile des Schlossrandes hervor. Der linken Klappe fehlen alle Zähne, nur eine grosse dreieckige Grube befindet sich unter dem Buckel. Das Ligament scheint in dieser und der entsprechenden Grube der rechten Klappe befestigt gewesen zu sein. Der Mantel-Eindruck bildet hinten eine tiefe, abgerundete Bucht.

Der Bau des Schlosszahnes und der Grube in der rechten Klappe ist derselbe, wie bei Corbula, der Seitenzahn aber jenem der Gattung Neæra ähnlich, die linke Klappe weicht durch das Fehlen jedes Zahnes von beiden ab. Ich sah mich daher genöthigt, für die einzige Art des Mainzer Beckens eine eigene Gattung zu errichten, um so mehr als die Gleichheit der Klappen zu Corbula, die ganz zusammengedrückte Schale zu Neæra auch dem äusseren Habitus nach nicht gepasst haben würde.

1. SPHENIOPSIS SCALARIS A. BRAUN. SP.

Taf. XXII. Fig. 1, 1a, 1b.

(Corbula scalaris A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1114.)

Char. Testa costis transversalibus latis, distantibus, imbricatis ornata.

Die Schale ist mit breiten, ziemlich weit auseinander gerückten, dachigen Anwachsrippen verziert.

Fundort: Weinheim bei Alzei sehr selten und Gienberg bei Waldböckelheim (nur eine rechte Klappe 1861 durch Auswaschen erhalten) im Meeressande.

FAMILIE V. ANATINIDÆ, LATERNEN-MUSCHELN.

Die Familie, welche in der lebenden Schöpfung eine bedeutende Zahl von Arten umfasst, ist in den Eocän-Bildungen schwach, im Oligocän bis jetzt nur durch die Gattung Thracia vertreten, und auch von dieser kommen im Mainzer Becken nur zwei Arten vor. Philippi erwähnt auch einen Steinkern aus dem Magdeburger unter-oligocänen Sande, ich habe keine Gelegenheit gehabt, mich von der Richtigkeit der Bestimmung der Gattung zu überzeugen.

GENUS 1. THRACIA LEACH 1819.

Char. Testa ovato-oblonga, iniquilateralis, iniquivalvis, utroque latere hiantula, epidermide obtecta, umbonibus retrorsis, obtusis. Valva dextra major, sinistra paullo minor. Cardo simplex, dente unico cardinali elongato in utraque valva armatus, partem internam ligamenti recipiente, externa nymphis brevibus affixa. Impressio pallialis profunde sinuata.

Die Schale ist im Ganzen betrachtet quer-eiförmig, klafft vorn wenig, hinten stärker und ist mit einer gewöhnlich rauhen Epidermis überzogen. Die stumpfen Buckeln der grösseren rechten, wie der kleineren linken Klappe sind nach hinten gewendet. In jeder Klappe liegt ein verlängerter Hauptzahn, an welchem der innere Theil des Schlossbandes befestigt erscheint, während der äussere an kurzen Bandstützen angeheftet ist. Der Manteleindruck ist tief buchtig ausgerandet.

Thracia-Arten kommen vom Lias an aufwärts bis in die lebende Schöpfung vor, die eocänen und oligocänen stehen den lebenden Arten noch ziemlich fern, während in miocänen und pliocänen Schichten nicht nur ein Analogon der lebenden westafrikanischen Th. plicata Desh., sondern auch die lebende europäische Th. papyracea fossil gefunden wird.

1. THRACIA FABA SANDB.

Taf. XXI. Fig. 4, 4a, 4b.

(Thracia phaseolina A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1114 ex p. F. Sandb. Unters. üb. d. Mainz. Beck. S. 10 non Kiener.)

Char. Testa tenuissima, ovalis, compressa, fere æquilateralis, antice rotundata, postice obtusangularis, paullo hiantula ibique extus granulato-scabra, ceterum obsolete transversim striata, umbonibus minimis, fere in media parte sitis, nymphis elongatis, crassioribus.

Die sehr dünne, nur am hinteren Ende wenig klaffende Schale ist eiförmig, fast gleichseitig, vorn abgerundet, bildet aber am Vereinigungspuncte des Ober- und Hinter-

randes ein stumpfwinkeliges Eck. Die kleinen Buckeln liegen fast in der Mitte der Klappen, welche nur auf dem hinteren Theile mit rauhen Körnchen bedeckt, sonst aber lediglich mit schwach ausgeprägten Anwachszonen und Streifen verziert sind. Die Bandstützen sind ziemlich lang und dick.

Fundort: Wirthsmühle bei Weinheim und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Kassel (Exemplare von Landauer erworben) im ober-oligocänen gelben Sande.

Bemerkung. Thracia faba steht der Th. Prestwichii Deshayes (Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 265. Pl. V. Fig. 19, 20) aus den sables inférieurs in der Totalgestalt am Nächsten, unterscheidet sich aber durch ihre Verzierungen sehr leicht. Die Identität mit der lebenden Th. phaseolina, die ich nach dem Vorgange von Braun früher (1853) angenommen hatte, wurde sofort von mir als nicht begründet erkannt, als ich beide Arten direct vergleichen konnte.

2. THRACIA ELONGATA SANDB.

Taf. XXIII. Fig. 2, 2a, 2b.

(Solecurtus appendiculatus A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1113 non Lam. Leguminaria papyracea F. Sandb. Unters. üb. d. Mainz. Becken S. 10 non D'Orb.)

Char. Testa elongato-ovata, postice oblique truncata, paullo hiantula, compressa, fere æquivalvis, valde iniquilateralis, extus obsolete transversim striatula, postice granulato-scabra, umbonibus minimis, fine postico propinquioribus. Cardo dente cardinali parvulo armatus, nymphis brevibus, impressione palliali late sinuata, usque ad centrum valvæ producta.

Die sehr dünne Schale ist lang eiförmig, hinten schief abgeschnitten und schwach klaffend, die kleinen Buckeln liegen dem hinteren Ende näher als dem vorderen. Die Klappen sind fast gleich gross, mit matten Anwachsstreifen, auf dem hinteren Theile aber überdies mit kleinen Körnerreihen verziert. Der Hauptzahn ist sehr klein, die Bandstützen aber ziemlich lang und kräftig entwickelt, die Mantelbucht setzt ungewöhnlich weit, bis zur Mitte der Innenseite der Schale, fort.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande.

Bemerkung. Diese Art steht zwischen der eocänen Thr. Grignonensis Desh. (l. c. p. 268. Pl. XVII. Fig. 20—23) aus dem Grobkalke von Grignon und der lebend, pliocän und miocän bekannten Thr. papyracea Poli sp. fast in der Mitte. Erstere ist aber durch etwas bauchigere Form und den steileren Abfall des hinteren Theils des Oberrandes vom Buckel, den viel kürzeren Manteleindruck u. s. w., letztere durch die nicht fast parallelen Ränder und wenig zusammengedrückte Schale leicht zu unterscheiden. Mit der Entdeckung des Schlosses und Manteleindruckes stellte sich natürlich sogleich die Zugehörigkeit dieser Art zu Thracia, statt zu Leguminaria heraus.

FAMILIE VI. AMPHIDESMIDÆ, DOPPELBAND-MUSCHELN.

Die Familie, deren Gattungen Amphidesma, Cummingia, Syndosmya und Listera überhaupt fossil nicht häufig sind, ist in dem Mainzer Becken nur durch eine einzige Art der Gattung Syndosmya vertreten, während die Eocän-Schichten des Pariser Beckens 13 und die oligocänen desselben 6 Arten der gleichen Gattung geliefert haben. Auch die Miocän-Bildungen und der Crag sind nicht reich an Amphidesmiden, Hörnes führt im Wiener Becken lediglich die auch lebend bekannte Syndosmya apelina L. auf und S. donaciformis Nyst scheint die einzige Art des belgischen Crags zu sein.

GENUS I. SYNDOSMYA RÉCLUZ 1843.

Testa transversim ovalis, fragilis, compressa, iniquilateralis, umbonibus retrorsis, latere postico breviore, plus minusve angulato et asymmetrico. Valva dextra dentibus cardinalibus minimis et fossula majore obliqua, partem internam ligamenti excipiente necnon dentibus lateralibus duobus elongatis, compressis et fossula laterali elongata, in qua pars externa ligamenti affixa videtur, munita; in sinistra dens cardinalis unicus et fossula maxima conspiciuntur. Impressio pallialis profunda, dilatata.

Die quereiförmige, dünnwandige, flache Schale ist ungleichseitig, mit kleinen, nach der kürzeren in ein mehr oder weniger spitzes Eck auslaufenden und stärker oder schwächer unsymmetrischen Hinterseite gewendeten Buckeln. In der rechten Klappe liegen zwei kleine Hauptzähne und eine bedeutend grössere Schlossgrube, in welcher der innere Theil des Bandes befestigt ist, sowie zwei schmale Leistenzähne und eine längere seitliche Grube, welche den äusseren Theil des Schlossbandes enthält. Die linke Klappe lässt nur einen Hauptzahn und eine sehr grosse Grube wahrnehmen. Der buchtige Manteleindruck ist sehr deutlich ausgeprägt.

1. SYNDOSMYA ELEGANS DESHAYES.

Taf. XXIII. Fig. 3, 3a, 3b.

(Deshayes Animaux sans vert. du bass. de Paris I. p. 303. Pl. XVI bis Fig. 4—6.)

Char. Testa transversim elongata, carina ex umbone ad angulum acutum marginis postici et inferi decurrente ornata, subrostrata, oblique truncata, costulis transversalibus subtilibus, regularibus ornata, in latere postico interruptis et series granulorum irregularium formantibus. Fossula cardinalis angusta, parum producta; dentes laterales inæquales, anticus longissimus, angustus, posticus brevis, truncatus, bifidus.

Die in die Quere verlängerte Schale endigt hinten in einen gekielten schief abgestutzten, unten spitz dreieckigen Schnabel und ist mit feinen regelmässigen Anwachsrippchen verziert, welche auf dem Schnabel unterbrochen und zu Reihen von Körnern aufgelöst erscheinen. Die Schlossgrube ist schmal und ziemlich kurz, der vordere Seitenzahn schmal und sehr lang, der hintere abg stutzt und der Länge nach gespalten.

Fundort: Wirthsmühle bei Weinheim (selten) und Jeurres bei Paris (Exemplar von Deshayes mitgetheilt, im Meeressande.

Bemerkung. Unter den übrigen Arten, welche mir zugänglich sind, kann nur S. papillata Bosquet (Récherch. paléont. terr. tert. Limb. néerl. p. 22. Pl. II. Fig. 10) aus den aequivalenten Schichten von Bergh und Vliek verglichen werden, welche sich aber durch breitere Schale und die Ornamente leicht unterscheidet. Noch geringer ist die Aehnlichkeit mit der fossilen S. donaciformis Nyst aus dem unteren oder grauen Crag von Antwerpen und der lebenden S. prismatica mit gerade abgestutztem Schnabel, wie directe Vergleichung ergibt.

FAMILIE VII. TELLINIDÆ, TELLERMUSCHELN.

Die Telliniden treten mit der grössten Zahl von Arten und sehr grosser Mannichfaltigkeit eleganter Formen in den tropischen Meeren der jetzigen Periode auf, während sich in kälteren Zonen nur unscheinbare kleinere Formen finden. Nur eine Gattung, Tellina selbst und auch diese mit sehr geringer Artenzahl ist im Mainzer Becken bekannt geworden.

GENUS I. TELLINA LINNÉ 1758.

Char. Testa vel suborbicularis vel transversim dilatata, vix iniquivalvis, iniquilateralis, postice plus mimusve asymmetrica. Cardo dentibus cardinalibus duobus in utraque valva munitus, lateralibus duobus vel prominulis vel obsoletis. Ligamentum externum nymphis paullo prominulis nititur. Impressio pallialis sinu lato horizontali aut ascendente emarginata.

Die Gestalt der Schale schwankt zwischen der Kreis-Form, Ei-Form oder der eines sphärischen Dreiecks. Die beiden Seiten sind stets ungleich, die hintere nicht selten unsymmetrisch, schwächer oder stärker auswärts gebogen. Die beiden Klappen sind nie völlig gleich, die rechte meistens flacher als die linke und nicht selten auch in Bezug auf die Verzierungen und selbst auf die Zahl der Schlosszähne von ihr verschieden. In der Regel liegen zwei Haupt- und zwei Seitenzähne in jeder Klappe, letztere aber sind oft ganz unbedeutend entwickelt oder verschwinden völlig. Das Schlossband liegt aussen auf wenig hervortretenden Bandstützen. Der Manteleindruck bildet am Ende eine horizontale oder aufsteigende tiefe, nicht selten fast elliptische Bucht.

Unter den eocänen Tellinen herrschen tropische Formen ganz entschieden vor, so ist z. B. die ostindische Gruppe der T. rostrata und latirostra Lam. durch rostralis Lam., pseudorostralis D'Orb., canaliculata Edw., die der T. virgata Lam. durch biangularis vertreten, noch mehr eocäne Arten aber müssen zu den australischen Gruppen der T. staurella Lam. und remies L. gezählt werden, z. B. T. mitis Desh., craticulata Edw., scalaroides Lam., patellaris Lam. u. s. w. An diese schliessen sich auch die oligocänen noch an, wie unten nachgewiesen werden wird, die miocänen dagegen sind theils lebende westafrikanische (T. strigosa und lacunosa), theils lebende mittelmeerische oder überhaupt europäische z. B. T. donacina L., planata L., crassa Penn. Es ist also auch in der Entwickelung dieser Gattung der tropische Character der Eocän-Formen und die Annäherung an die europäische lebende Fauna in der Miocän-Zeit eine leicht nachweisbare Thatsache.

1. TELLINA NYSTII DESHAYES.

Taf. XXIII. Fig. 6, 6a, 6c.

(Tellina Nystii Deshayes Anim. sans vertebr. du bass. de Paris I. p. 336. Pl. XXV. Fig. 5, 6. Tellina Hebertiana Bosq. ap. Lyell Quart. journ. geol. soc. 1852, p. 313, F. Sandb. Unters. üb. d. Mainz. Becken p. 9 non T. Heberti Desh. Tellina donacina? A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1114 non L.)

Char. Testa ovato-triangularis, excepto margine postico declivi rotundata, compressa, posticé vix asymmetrica, transversim subtiliter striata. Umbones minimi, triangulares; utraque valva dente cardinali majore bifido et minore simplice necnon laterali antico brevi et postico longiore obsoleto munita. Nymphae breves, tenues; impressio pallii magna, alta, superne gibba.

Die Gestalt der flachen, dünnwandigen Schale steht zwischen der quer-eiförmigen und der eines ungleichseitigen sphärischen Dreiecks; sie ist am hinteren Ende kaum merklich unsymmetrisch, die rechte Klappe aber deutlich flacher gewölbt, als die linke. Beide Klappen sind gleichmässig mit sehr feinen Anwachsstreifen bedeckt, welche meist so schwach ausgeprägt erscheinen, dass man die Schale auf den ersten Blick für glatt hält. Unter den kleinen dreieckigen Buckeln liegt in jeder Klappe ein gespaltener und ein kleinerer einfacher Hauptzahn, sowie ein vorderer kurzer und ein hinterer längerer, aber schwach ausgeprägter Seitenzahn. Das Band war auf kurzen schmalen Stützen befestigt. Der Manteleindruck ist breit und hoch, oben stumpfwinkelig-bucklig.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Waldböckelheim und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Bergh, Humkoven, Vliek, Klimmen, Goudsberg und Krekelenbosch in belgisch und holländisch Limburg, Jeurres, Étrechy und Morigny bei Paris und Neucul bei Delsberg (berner Jura) in Aequivalenten desselben (Exemplare von Deshayes und Greppin erhalten); Hempstead auf Wight (Exemplare mit wechselnden röthlichen und weissen Farbenbändern von F. Edwards mitgetheilt); Ober-Leizach, Tölz u. a. O. in Oberbayern im Meeressande (Gümbel); Kassel und Sternberg im oberoligocänen Sande (nach Deshayes und Semper) Exemplare sah ich nicht.

Bemerkungen: 1. Bosquet stellte zuerst (a. a. O.) diese Art auf und nannte sie T. Hebertiana, ohne sie jedoch zu beschreiben und abzubilden. Deshayes war offenbar mit dieser Thatsache unbekannt, als er sie unter dem Namen T. Nystii beschrieb und abbildete, welcher nach der conventionellen Ordnung den Bosquet'schen verdrängen muss.

2. Die nahe Verwandtschaft unserer Art mit der untereocänen T. pseudo-donacialis. D'Orb. ist schon von Deshayes (a. a. O.) hervorgehoben worden, unter den lebenden kann ich keine bestimmt als analog bezeichnen, vielleicht ist es T. albinella Lam. aus Australien, die ich aber nicht vergleichen kann.

2. TELLINA HEBERTI DESHAYES.

Taf. XXIII. Fig. 4, 4a, 4c.

(Tellina Heberti Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 361. Pl. XXV. Fig. 22—24.)

Char. Testa late ovalis, convexiuscula, subaequilateralis, aetate minore laevis, majore sulcis transversalibus tenuibus, distantibus, concentricis ornata. Sub umbonibus minimis, acutis in utraque valva dens cardinalis latior fissus et alter minimus compressus conspicitur, in dextra praeterea laterales majores, prominuli, in sinistra obsoleti tantum exstant. Nymphae tenues, acuminatae. Impressio pallialis magna, fere elliptica.

Die breit eiförmige, mässig gewölbte und fast gleichseitige Schale ist in der Jugend glatt, im späteren Alter aber mit schmalen, ziemlich weit auseinander gerückten Querfurchen verziert. Unter den sehr kleinen, spitzwinklig-dreieckigen Buckeln liegt in jeder Klappe ein grösserer gespaltener und ein sehr kleiner einfacher Hauptzahn, in der rechten ausserdem zwei ziemlich starke Seitenzähne, welche in der linken nur rudimentär entwickelt sind. Die Bandstützen sind schmal und spitz, der Manteleindruck sehr gross, von elliptischer Form.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Rötteln bei Lörrach, Delsberg, Morigny, Étrechy und Jeurres bei Paris (Exemplare von Deshayes erhalten) in Aequivalenten desselben.

Bemerkung: Die nahe Verwandtschaft und die Unterschiede der untereocänen T. decorata Watelet sind bereits von Deshayes hervorgehoben worden. Ein lebendes Analogon ist mir nicht bekannt.

3, TELLINA FABA SANDB.

Taf. XXIII. Fig. 5, 5a—5d.

(Tellina faba Sandb. Unters. üb. d. Mainz. Becken S. 18. Cyrena? ambigua A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1116 fide specimin. non Sandb. l. c.)

Char. Testa ovata, paullo convexa, fere aequilateralis, laevis, sub lente obsolete decussata. Sub umbonibus minimis in utraque valva dens cardinalis bifidus, paullo incurvatus et alter simplex, vix minor, videntur, in dextra praeterea lateralis anticus brevis, crassus et posticus tenuis, elongatus exstant, qui in sinistra desunt. Nymphae pertenues, haud valde elongatae, impressio pallialis permagna, elliptica, ad margines incrassata.

Die breit eiförmige, sehr flach gewölbte und fast gleichseitige Schale ist mit sehr feinen Längs- und Querstreifchen ausser den matten Anwachsringen verziert und erscheint dem unbewaffneten Auge glatt. Unter den sehr kleinen Buckeln liegt in beiden Klappen ein schwach gekrümmter gespaltener und ein nicht viel schmalerer einfacher Hauptzahn,

in der rechten kommt noch ein starker kurzer vorderer und ein schmaler und langer hinterer Seitenzahn hinzu, welche in der linken fehlen. Die Bandstützen sind nicht sehr lang und schmal, der Manteleindruck ist aber sehr gross, von elliptischer Form und erscheint an den Rändern verdickt.

Fundort: Zeilstück bei Weinheim und Hackenheim bei Kreuznach, hier aber nur in Bruchstücken von Weinkauff gefunden, in den oberen Schichten des Cyrenenmergels mit Cerithium plicatum var. papillatum.

Bemerkung. Die Beschaffenheit des Schlosses und der Mangel der Verzierungen unterscheiden die Art leicht von der vorhergehenden, mit welcher sie in der Totalgestalt sonst Aehnlichkeit hat.

FAMILIE VIII. PSAMMOBIIDÆ, SANDMUSCHELN.

Aus dieser Familie kommt allein die typische Gattung Psammobia, und auch diese nur sehr dürftig vertreten im Mainzer Becken vor.

GENUS I. PSAMMOBIA LAMARCK 1819.

Char. Testa ovalis, aequivalvis, iniquilateralis, antice rotundata, postice oblique truncata, hiantula. In valva dextra dentes duo cardinales bifidi, in sinistra unicus et fossula magna videntur. Ligamentum externum nymphis elatis, prominentibus, postice truncatis affixum. Impressio pallialis sinu longo, digitiformi emarginata.

Die quereiförmige Schale ist gleichklappig, aber ungleichseitig, vorn abgerundet, hinten schief abgestutzt und lässt hier eine ziemlich breite Spalte für die grossen Siphonen offen. Unter den kleinen Buckeln liegen in der rechten Klappe zwei dichotome Hauptzähne, in der linken nur einer zwischen tiefen Gruben. Das äusserliche Schlossband ruht auf hohen, hinten schief abgestutzten Bandstützen. Der fingerförmige Manteleindruck ragt weit in die Innenfläche der Schale herein.

Die Gattung Psammobia ist eocän, wie miocän, mit vielen, z. Th. sehr grossen Arten von tropischem Habitus, z. B. Ps. Labordei Bast. und Ps. uniradiata Brocchi ähnlich den lebenden Ps. occidentalis und virgata Lam. vertreten, im Oligocän kommen nur kleine Arten und auch diese nicht häufig vor. Im Mainzer Becken ist ausser der sogleich zu beschreibenden Ps. plana noch eine zweite Art in grosser Menge, aber bis jetzt nur in unbestimmbaren Bruchstücken in den obersten Bänken des Cyrenenmergel, dicht unter dem Süsswasserkalke, am Hackenheimer Kirchhofe von H. Weinkauff gefunden worden.

1. PSAMMOBIA? PLANA DESHAYES.

Taf. XXIII. Fig. 1.

(Psammobia plana Deshayes Anim. sans vert. du bassin de Paris I. p. 379. Pl. XXIII. Fig. 8, 9. Cytherea? plana Al. Brongniart Géol. et Min. de Paris p. 397. Pl. VIII. Fig. 7, 8.)

Zu dieser in den Mergeln über dem Gypse, welche dem belgischen systéme tongrien supérieur entsprechen, am Montmartre und zu Pont-Saint-Maxence gefundenen Art rechne ich ein äusserlich ganz übereinstimmendes Stück aus dem Meeressande von Weinheim, an dem ich aber das Schloss vollständig bloss zu legen wegen der Zerbrechlichkeit der Schale nicht im Stande war. Die Bestimmung ist aus diesem Grunde nicht völlig sicher.

FAMILIE IX. CONCHÆ, VENUS-MUSCHELN.

Die Familie der Venusmuscheln ist eine der jüngeren Bivalven-Gruppen, welche mit Sicherheit erst im Jura nachgewiesen werden kann, eine grössere Wichtigkeit in den Tertiärschichten und ihre grossartigste Entwickelung in der lebenden Schöpfung erlangt. Von den acht Gattungen, welche ich mit Deshayes (Anim. sans vert. du bassin de Paris I. p. 409) hierzu rechne, treten in dem europäischen Eocän lediglich Venus, Cytherea und Tapes, im amerikanischen (Alabama) aber auch schon Gratelupia auf. Unter ihnen lassen sich nur wenige auffinden, welche lebenden Arten näher stehen, wie z. B. Venus texta und scobinellata Lam. der lebenden V. (Cryptogramma) flexuosa, Cytherea suberycinoides der lebenden erycinella. Die Zahl der Gattungen bleibt in den Oligocän-Schichten noch dieselbe, es treten aber Analogien mit lebenden Formen schon deutlicher hervor, z. B. die der allgemein verbreiteten Cytherea incrassata Sow. mit der lebenden C. citrina Lam. aus Australien, der C. subarata mit erycinella Lam. u. s. w. Die südlichen Miocän-Schichten enthalten dann bereits nicht nur eine grössere Zahl von Gattungen, indem in ihnen Cyclina und Dosinia zu den bereits genannten hinzukommen, sondern es ist zugleich die Mehrzahl der Arten entweder mit lebenden tropischen und mittelmeerischen äusserst nahe verwandt oder selbst identisch. So gehört z. B. V. Aglaurae (Brongn.) Hörnes in die unmittelbare Nähe der V. grandis Sow. von Panama, Venus clathrata Duj., subplicata D'Orb. und Haidingeri Hörn. zu denselben Gruppen wie die ostindische V. reticulata und plicata L., burdigalensis Mayer, V. multilamella Lam., hamellata Nyst. uud similis id., Vindobonensis Mayer zu der europäischen der V. casina, rugosa und gallina L. und Venus ovata Pennant ist selbst eine lebende Form der europäischen Meere. Unter den Cythereen ist C. Chione eine lebende mittelmeerische Art, C. erycinoides nächste Ver-

Verwandte der lebenden ostindischen C. erycina. Die Venusmuscheln des Miocän sind daher von jenen der Eocän- und Oligocän-Schichten im Ganzen sehr verschieden, wiewohl einzelne Gruppen von Arten den drei Abtheilungen der Tertiärformation gemein sind, wie die schon öfter erwähnte der Cyth. erycina, die der C. citrina und der V. praecursor Mayer, was später noch eingehender nachgewiesen werden soll.

Im Mainzer Becken sind bis jetzt nur Arten von Venus und Cytherea gefunden worden.

GENUS I. VENUS LINNÉ 1758. EMEND. LAM.

Char. Testa vel globosa vel cordata vel triangularis, solida, aequivalvis, iniquilateralis, umbonibus magnis, lunulam plus minusve magnam eminentibus. Cardo dentibus cardinalibus tribus, divergentibus in utraque valva armatus, Ligamentum externum. Impressio pallialis sinu profundo, angulari emarginata.

Die kugelige, herzförmige oder dreieckige, dickwandige Schale ist gleichklappig, aber ungleichseitig, die grossen Buckeln sind nach vorn gekrümmt und überragen ein deutliches, bald grösseres bald kleineres vertieftes mondförmiges Feld. Das starke Schloss enthält in der Regel drei Zähne in jeder Klappe, seltener nur zwei in der linken, welche unter dem Buckel dicht aneinander entspringend, abwärts immer weiter auseinander rücken. Das Schlossband liegt aussen. Der Manteleindruck ist durch eine tiefe spitzwinkelige Bucht ausgerandet.

1. VENUS CRENATA SANDB.

Taf. XXIV. Fig. 5, 5a.*)

Char. Testa minima, oblique triangularis, paullo convexa, umbone submediano, acuto et lunula elongata, excavata insignis, postice declivis, costis transversalibus lamellosis, imbricatis ornata, interstitiis profundis, obsolete costulatis. Cardo valvae sinistrae (unicae) dentibus tribus iniquis armatus, medio latiore, postico longiore, sed angustiore. Margo internus crenulatus. Impressio pallialis sinu lato, profundo emarginata.

Die Schale ist schief dreieckig, flach gewölbt, mit fast in der Mitte liegendem spitzem Buckel, länglichem, nicht sehr stark vertieftem Mondfeldchen und aussen mit dachigen blätterigen Querrippen verziert, deren vertiefte Zwischenräume schwach ausgeprägte Längsrippchen tragen. Das Schloss der (allein erhaltenen) linken Klappe ist mit drei schiefen Zähnen versehen, von denen der mittlere der breiteste, der hintere der längste und schmalste ist. Am Innenrande treten ziemlich grobe Einkerbungen auf und der Manteleindruck ist tief und breit ausgerandet.

---

*) Durch ein Versehen steht dort Cytherea crenata statt Venus cr.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande, nur eine Klappe von Hrn. Director Greim in Alsfeld aufgefunden.

Bemerkung. Wenn auch mit keiner der lebenden Arten sehr nahe verwandt, muss doch V. crenata zu der lebend so verbreiteten Gruppe der V. marica L. gezählt werden, deren ältesten fossilen Repräsentanten sie darstellt, da eine eocäne Art aus derselben bis jetzt nicht bekannt geworden ist.

2. VENUS WOODIAEFORMIS SANDB.

Woodia lamellosa. Taf. XXV. Fig. 5, 5a. Taf. XXVII. Fig. 1.

Char. Testa valvae dextrae ovato-orbicularis, postice subtruncata, solida, iniquilateralis, parte antica breviore. Pagina externa laminis tenuibus concentricis, distantibus ornata, interstitiis multo latioribus, costulis longitudinalibus subtilibus, confertis munitis, disjunctis. Umbo minimus lunulam satis magnam, ovalem, decussatam, sulco latiore circumscriptam eminet. Cardo dente cardinali antico longiore perobliquo, medio triangulari et postico compresso, obliquo, margine fere cognato armatus. Impressio pallii sinu obtuso emarginata. Margo internus undique crenulis obliquis elegantissimis ornatus.

Die (allein in mehreren Stücken erhaltene) dickschalige rechte Klappe ist fast kreisförmig, hinten schwach abgestutzt und ziemlich stark ungleichseitig, indem der vordere Theil die Breite des hinteren nicht erreicht. Die Verzierungen bestehen aus schmalen concentrischen Lamellen, deren viel breitere Zwischenräume mit zahlreichen feinen Längsrippchen bedeckt sind. Unter dem sehr kleinen Buckel liegt eine ziemlich grosse eiförmige gitterstreifige Lunula. Das Schloss enthält einen vorderen längeren und sehr schiefen, einen mittleren kleinen dreieckigen und einen hinteren schmalen, schiefen, mit dem Rande verwachsenen und fast unkenntlichen Zahn. Der Manteleindruck lässt eine kleine, am Ende abgerundete Bucht bemerken. Der Innenrand ist mit äusserst zahlreichen schiefen Kerbchen verziert.

Fundort: Weinheim im Meeressande, äusserst selten, von Hrn. Greim in Alsfeld entdeckt.

Bemerkung. Die Totalform und die Kerben verleiteten mich, diese Art zu Woodia zu stellen, die ich nur aus Abbildungen kannte. Es gelang mir erst später die lebende Woodia digitaria L. zu erhalten und mich zu überzeugen, dass die constant gleichseitige Form, die abweichenden Verzierungen, der einfache Manteleindruck und der Mangel einer Lunula eine Vereinigung meiner Art mit Woodia trotz der ihr im höchsten Grade ähnlichen Kerbung des Innenrandes nicht erlaube und die mit Venus richtiger sei. Allerdings ist nur eine Art letzterer Gattung, Venus marginata Hörnes (Foss. Moll. v. Wien II. S. 138, Taf. XV. Fig. 11) von Grund und anderen Orten des Wiener Beckens der Mainzer, wenn man von der breit quer-eiförmigen Totalgestalt absieht, bei directer Vergleichung von Originalien so ähnlich, dass sie meine letzten Bedenken über eine Vereinigung mit Venus beseitigte.

GENUS II. CYTHEREA LAMARCK. 1806.

Char. Testa vel ovato-transversa vel cordato-triangularis, paullo convexa, aequivalvis, iniquilateralis, umbonibus antrorsis, parvulis, lunulam plus minusve distinctam eminentibus. Cardo utraeque valvae dentibus tribus cardinalibus armatus, modo aequalibus

et regulariter distantibus, modo valde iniquis. Dens posticus saepius leviter bipartitus, raro eo modo fissus est, ut quaeque pars dentem proprium constituere videtur. In valva sinistra ad dentes cardinales lateralis anticus brevis, depressus, sub lunula situs, accedit, modo distinctus et prominens, modo obsoletus, cui fossula in valva dextra respondet. Ligamentum externum nymphis satis latis, depressis nititur. Impressio pallialis sinu magno triangulari emarginata.

Die quer-eiförmige oder herzförmig-dreieckige, in der Regel flach gewölbte Schale ist gleichklappig, aber ungleichseitig, indem die Buckeln ziemlich weit vorn, über einem mehr oder weniger deutlich begränzten mondförmigen Feldchen liegen. In jeder Klappe befinden sich drei Schlosszähne, bald beinahe gleich gross und in regelmässigen Abständen von einander, bald von sehr verschiedener Grösse. Der hinterste ist sehr häufig oben seicht gefurcht, seltener so tief gespalten, dass an seine Stelle zwei selbständige Zähne getreten zu sein scheinen. In der linken Klappe tritt überdiess unmittelbar unter dem mondförmigen Feldchen ein kurzer, zusammengedrückter Seitenzahn, bald stark entwickelt, bald nur rudimentär, auf, welcher in eine an der gleichen Stelle der rechten Klappe befindliche Grube eingreift. Das aussen gelegene Schlossband ist an ziemlich breiten, platten Bandstützen angeheftet. Der Manteleindruck endigt in eine grosse dreieckige Bucht.

Von den wenigen Arten des Mainzer Beckens gehören drei zu der Untergattung Callista (Poli) Adams, die vierte zu Meretrix Adams.

1. CYTHEREA INCRASSATA SOWERBY SP.

var. lunulata	Taf. XXIV.	Fig. 1, 1a, 1b.
„ globularis	„ XXIII.	„ 11, 11a.
„ obtusangularis	„ XXIV.	„ 2, 2a.
„ solida	„ „	„ 3.

(Cytherea incrassata Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris, I. p. 454 suiv. var. triangularis: Venus Meroe Brand. foss. hant. p. 41. Pl. VIII. Fig. 104 et 105 non L. Venus incrassata Sowerby Min. Conch. pl. CLV. Fig. 1, 2. Goldfuss Petr. Germ. II. S. 240. Taf. CXLIX. Fig. 12. F. Rolle in Sitzungsber. d. k. k. Acad. der Wissensch. math. naturw. Cl. Bd. XXXV. S. 196. Taf. I. Fig. 3. E. Forbes in Mem. Geol. Survey I. p. 150, 153. Pl. III. Fig. 10. Pl. IV. Fig. 10. var. obtusangularis: Cytherea Braunii Agassiz Iconogr. coq. tert. p. 41. Pl. XIII. Fig. 1—4. Cytherea incrass. Desh. Descr. coq. foss. des envir. de Paris I. p. 136. Pl. XXII. Fig. 1—3. var. suborbicularis: Venus suborbicularis Goldf. Petr. Germ. II. p. 247. Taf. CXLVIII. Fig. 7. — Cytherea inflata Voltz non Goldfuss. Venus Brocchii Bronn ex parte.)

Char. Testa vel cordato-triangularis vel suborbicularis vel subovalis, valde iniquilateralis, convexa, plus minusve solida, extus costulis transversalibus tenuibus, confertis, in parte postica prominentioribus, ornata. Umbones valde variabiles, modo minimi, modo mediocres modo magni, lunulam aut fere obsoletam aut distinctam, cordatam, plus minusve concavam eminent. Cardo valvae dextrae dentibus tribus cardinalibus vel tenuibus vel crassioribus, iniquis armatus, anticis propinquis, subrectis, interdum subparallelis, a postico obliquo, plerumque latiore, semper bifido, fossula lata et profunda disjunctis. In valva sinistra

dens cardinalis anticus et posticus tenuis et medius latior, basi tantum bifidus videntur; lateralis (lunularis) unicus semper minutus, interdum obsoletus. Nymphae satis latae, carinula longitudinali dimidiatae. Margo posticus internus eodem modo sulco plus minusve dilatato divisus videtur. Impressio pallialis sinu obliquo acutangulari emarginata.

Die Form der Schale ist sehr veränderlich, rein sphärisch dreieckig oder herzförmig-dreieckig mit ganz allmählichen Uebergängen in die quer-eiförmige Gestalt, sehr ungleichseitig, gewölbt und in verschiedenem Grade, oft sehr dickwandig. Die Buckeln erscheinen bald sehr klein (Typus), bald von mittlerer Grösse, bald sehr gross (var. solida) und das unter ihnen liegende mondförmige Feldchen bald kaum ausgeprägt, bald deutlich herzförmig und fast nicht ausgehöhlt oder stark ausgehöhlt. Das Schloss der rechten Schale enthält drei Hauptzähne von veränderlicher Breite, von denen die beiden einfachen vorderen sehr nahe aneinander und mitunter fast parallel liegen (Typus), der dritte hintere breitere und schiefe Zahn aber seiner ganzen Länge nach durch eine tiefe Furche getheilt ist. Unter dem mondförmigen Feldchen ist in der Regel eine kleine oder sehr kleine Zahngrube bemerkbar. Der vordere und hintere Hauptzahn der linken Klappe ist einfach und schmaler, als der mittlere, von der Basis aus gespaltene. In der Regel ist auch noch ein kleiner oder sehr kleiner kegelförmiger Seitenzahn unmittelbar unter dem mondförmigen Feldchen vorhanden und bleibt bis zum höheren Alter constant oder verschwindet alsdann. Die breiten Bandstützen erscheinen durch einen kleinen Kiel in eine breitere obere (äusserliche) und eine schmalere (innere) Hälfte getheilt. Ebenso ist auch der ziemlich breite hintere Innenrand durch eine breite Furche getheilt. Der Mantel-Eindruck ist durch eine spitzwinkelige, aber oben abgerundete, nicht sehr breite Bucht ausgerandet.

Nach den Characteren der Schale und des Schlosses kann man für diese in der Mitte zwischen Venus und Cytherea stehende Art eine Reihe von Varietäten bilden, welche zwar durch Uebergänge mit einander verbunden sind, aber zum Theil auch bestimmte Niveaus einnehmen. Als solche betrachte ich:

1. triangularis, der Sowerby'sche Typus, sphärisch dreieckig, ohne bestimmt begränzte Lunula mit fast parallelen vorderen Hauptzähnen der rechten Klappe und sehr verschieden grossem Seitenzähnchen.

   Hierher rechne ich die Stücke von Lyndhurst, Bembridge und Colwell-Bai auf Wight (von Hamilton und Edwards mitgetheilt) und vom Buchberge bei Cilly in Steyermark, aus Unteroligocän-Schichten. Den Uebergang zu der folgenden Varietät bilden von Bosquet erhaltene mehr abgerundete und dickschaligere Exemplare von Vieux-Jonc (tongrien supér. Dum.), offenbar die gleiche Form, welche Goldfuss als incrassata abbildet, sowie die von Deshayes in Menge und untadelhafter Erhaltung gesendeten von Ormoy (sables de Fontainebleau supérieurs).

2. obtusangularis. Herzförmig-dreieckig, mit stumpfem Ecke an der Vereinigung des Vorder- und Unterrandes, flach gewölbt, aber dickschaliger, mit deutlich begränzter, aber nicht ausgehöhlter Lunula. Das Seitenzähnchen stets deutlich. Gewöhnlichste Form im Cyrenenmergel von Sulzheim, Heidesheim, Oestrich, Langenlonsheim, in den Chenopus-Schichten

Petersberg, Gumbsheim und Hackenheim (abgebildetes Exemplar), an letzterem Orte mit var. ovalis und lunulata, aber viel häufiger als beide, endlich, wiewohl sehr selten in der Schicht mit Cerithium plicatum var. papillatum am Zeilstück, massenhaft in Oberbayern (Gümbel).

3. globulosa. Rundlich-herzförmig, bauchig aufgebläht, dickschalig mit deutlicher Lunula und sehr kleinen Seitenzähnchen. Im Cyrenenmergel von Hochheim und Offenbach (O. Böttger).

4. suborbicularis. Fast kreisrund, mässig gewölbt, ohne bestimmt begränzte Lunula, dünnschalig. Im oberoligocänen Sande von Bünde (Exemplare von Lasard mitgetheilt) und Kassel (Landauer).

5. lunulata. Fast kreisrund, mit grösseren Buckeln über bestimmt begränzter und mässig ausgehöhlter Lunula, stark aufgebläht, aber etwas dickschaliger als die vorige Form. Sehr häufig im Meeressande von Weinheim, Waldböckelheim, am Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff), in der Chenopus-Schicht von Hackenheim mit var. obtusangularis, von mir selbst dort aufgenommen.

6. solida. (manca A. Braun.) Hoch dreieckig-herzförmig, äusserst dickschalig, mit tief ausgehöhlter Lunuala unter grossen Buckeln und ohne Andeutung des Seitenzähnchens. Bandstützen ungewöhnlich breit und dick. Im Cerithien-Kalke von Hochheim (eigene Schicht in den obersten Lagen), Kleinkarben, Nierstein und Neustadt a. d. H.. Steht den miocänen Venus umbonaria Ag. und Dujardini Hörn. nahe, unterscheidet sich aber bei directer Vergleichung leicht durch die Lunula, das Schloss und den Manteleindruck. Beide letzteren Charactere stimmen weit besser mit den oligocänen Varietäten von C. incrassata überein. Ich belasse sie daher einstweilen bei dieser Art, indem ich jedoch ausdrücklich hervorhebe, dass sie mit den Varietäten des Cyrenenmergels nicht in einem continuirlichen Zusammenhange steht, indem in den tieferen Schichten des Cerithien-Kalkes bis jetzt Cytherea incrassata überhaupt nicht gefunden worden ist.

7. compressa. Die grösste aller bekannten Formen, zwischen der herzförmigen und quer-eiförmigen Gestalt schwankend, sehr dickschalig, mit sehr kleinen Buckeln, schwach ausgehöhlte und nicht scharf begränzter Lunula und ohne vorderes Seitenzähnchen. Bis jetzt nur von Bergh (syst. rupél. infér. Dumont) bekannt und offenbar diejenige Form, welche von dort als Venus Brocchii von Bronn citirt wird. (Lethaea III. Aufl. Bd. III. S. 408.)

8. ovalis. Quer-eiförmig mit ziemlich steilem Abfall am Vorderrande, kleinen Buckeln und unbestimmt begränzter Lunula. Das Seitenzähnchen stets vorhanden, aber von wechselnder Grösse. Häufig und prachtvoll erhalten in den sables de Fontainebleau (untere Abtheilung) von Morigny (Exemplare von Deshayes mitgetheilt), im unteroligocänen Sande von Wolmirsleben und Westeregeln (Danneberg), seltener in der Chenopus-Schicht von Hackenheim (1859 von mir selbst gesammelt) und dem Kalksandsteine von Rötteln (bad. Oberrheinkreis). Uebergangsformen zu var. obtusangularis im blauen Thone (mitteloligocän) von Neucul bei Delsberg (Exemplare von Greppin mitgetheilt).

Bemerkungen. 1. Schon seit langer Zeit hat Deshayes (Coq. foss. envir. de Paris I. p. 136) auf die nahe Verwandtschaft der C. incrassata mit der lebenden C. citrina Lam. aus Australien hingewiesen, welche sich in der That auch für die var. triangularis, den Sowerby'schen Typus, vollständig nachweisen lässt, die übrigen entfernen sich aber schon weiter von ihr.

2. Die Ersetzung der C. incrassata durch nahe verwandte, aber wie sich besonders aus den trefflichen Abbildungen und Beschreibungen in Hörnes neuester Lieferung ergibt, sehr wohl unterscheidbare Formen in den untermiocänen Schichten ist eine sehr interessante Thatsache. In höheren Miocän-Schichten sind keine ähnlichen Formen bekannt

2. CYTHEREA SPLENDIDA MERIAN.

Taf. XXIV. Fig. 4, 4a.

(Cytherea splendida Merian. in coll. basil. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1115. F. Sandb. Unters. Mainz Becken S. 9. Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 440. Pl. XXIX. Fig. 1—4. Cytherea laevigata Goldfuss, Petr. Germ. II. S. 241. Taf. CXLIX Fig. 17, d, e excl. cet. Nyst. Coq. et polyp. foss. belg. p. 172. Pl. XIII. Fig. 1 non Lamarck.)

Char. Testa transversim ovalis, plus minusve elongata, utrinque aequaliter rotundata, modice convexa, extus splendida, striis transversalibus obsoletis et longitudinalibus subtilibus paullo distantibus, elegantissimis, sub lente tantum perpicuis, decussata. Umbones minimi, acuti, lunulam ovato-acuminatam, perpaullo excavatam, costula obsoleta circumscriptam eminent. Cardo valvae dextrae dentibus tribus cardinalibus iniquis armatus; anticus crassior, paullo obliquus, medio subrecto proximus, posticus obliquus, sulco profundo dimidiatus. In valva sinistra cardinalis anticus magnus, triangularis, bifidus, medio tenuiore simplici propinquus, posticus simplex perobliquus et lateralis crassus triangularis conspiciunrum. Nymphae tenues, acuminatae. Margo posticus internus supera parte sulco lato bipartitus. Impressio pallialis sinu acuto, triangulari, vix ascendente emarginata.

Die Schale ist kürzer oder länger quer-eiförmig, beiderseits gleichmässig abgerundet, mässig gewölbt und erscheint äusserlich auf den ersten Blick glatt und glänzend, da sich die ausser den sehr matten Anwachsstreifen noch vorhandenen Längsstreifchen erst unter der Lupe und besonders am vorderen Ende deutlich wahrnehmen lassen. Unter den sehr kleinen Buckeln liegt eine spitz eiförmige kaum vertiefte, aber durch einen ringsum verlaufenden schwachen Kiel deutlich begrenzte Lunula. Das Schloss der rechten Klappe besteht aus einem vorderen ziemlich dicken, wenig schiefen und dem mittleren schmalen, senkrechten ausserordentlich nahe gerückten und einem sehr schief gelegenen, viel grösseren, gespaltenen hinteren Zahne, welcher von dem mittleren durch eine breite Grube getrennt wird. Ueberdies liegt unter der Lunula noch eine lange und tiefe Grube, welche zur Aufnahme des breit dreieckigen Seitenzahnes der linken Klappe bestimmt ist. Der vordere Hauptzahn dieser Klappe ist der grösste, fast senkrecht und der Länge nach durch eine tiefe Furche getheilt, der mittlere schmaler und mässig schief, der hintere noch schmaler, aber viel länger und sehr schief. Die Bandstützen sind länglich, am hinteren Ende zugespitzt. Im Inneren ist die Spaltung des oberen Theils des Hinterrandes und die spitzdreieckige, fast horizontale Bucht des Manteleindrucks charakteristisch.

Fundort: Weinheim bei Alzei sehr häufig, Waldböckelheim, Eckelsheim, Kernberg und Mandel bei Kreuznach im Meeressande, Rötteln bei Lörrach und Delsberg im Kalksandsteine und blauen Mergeln gleichen Alters; Étrechy, Jeurres und Morigny bei Paris (Exemplare von Deshayes

mitgetheilt), Bergh in Belgien (Bosquet), in aequivalenten Schichten, Stettin in den kugeligen Concretionen des Sandsteines häufig (Exemplare von Med.-R. Behm mitgetheilt), Bünde in Westphalen im oberoligocänen Sande. Von anderen Orten als den hier citirten habe ich die Art nicht gesehen und kann daher für die Angaben Anderer nicht bürgen.

Bemerkung. 1. C. splendida wurde zuerst von Merian von der C. laevigata Lam. unterschieden, die Goldfuss a. a. O. Fig. 17a, b, c, neben ihr, aber offenbar nach französischen Stücken abbildet. C. laevigata ist nach directer Vergleichung länglich eiförmig, dünnschaliger und die relativen Grössen der Zähne des sonst sehr ähnlichen Schlosses ergeben sich als verschieden. Von der lebenden, miocän und pliocän fossil bekannten C. Chione L., welcher sich C. splendida in ihrer Totalgestalt und auch in den feineren äusseren Schalen-Charakteren, z. B. den Längsstreifchen ungemein nähert, unterscheidet dagegen das Schloss C. splendida ganz leicht Sie steht in der Mitte zwischen der eocänen und lebenden Art.

2. Für den Meeressand = sables de Fontainebleau inférieurs oder système rupélien infér. Dum. ist C. splendida eine der wichtigsten Leitmuscheln, welche bei Weinheim in ausserordentlicher Menge angehäuft vorkommt.

3. CYTHEREA SUBARATA SANDB.

Taf. XXIII. Fig. 7, 7a, 7b.

(Cytherea sulcataria Goldfuss Petr. Germ. II. S. 240 Tab. CXLIX. Fig. 15 non Desh. C. Goldfussiana Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1115 nomen. C. Bosqueti F. Sandb. Untersuchungen Mainz. Beck. S. 19 non Hébert.)

Char. Testa transversim late ovalis, antice et postice aequaliter rotundata, inferne vix arcuata, satis convexa, aetate minore extus sublaevis, majore costulis transversalibus magis magisque latioribus imbricatis, confertis, sulcis multo tenuioribus disjunctis, ornata. Umbones minuti lunulam ovalem, laevem satis amplam et concavam eminent. Cardo valvae dextrae dente cardinali antico tenui obliquo, medio duplo crassiore, subrecto, proximo et postico maximo, obliquo, bifido armatus. In valva sinistra cardinalis anticus tenuis, subrectus, sulco latiore bipartitus, medius latior, obliquus, simplex et posticus brevis, basi truncatus necnon lateralis anticus crassus, conpresso-triangularis conspiciuntur. Nymphae tenues, acuminatae. Margo posticus internus sulco satis lato dimidiatur. Impressio pallialis sinu lato et profundo, acutangulari, superne vero rotundato emarginata.

Die quer-eiförmige ziemlich dickwandige und gewölbte Schale ist vorn und hinten ziemlich gleichmässig zugerundet, der Unterrand bildet aber nur einen äusserst flachen Bogen. In der Jugend ist sie glatt, dann treten zahlreiche ziemlich breite, dachig übereinander gestellte und durch sehr schmale Furchen getrennte Querrippen auf, welche bis zum höchsten Alter deutlich bleiben. Die Buckeln sind klein, das mondförmige Feldchen breit eiförmig und ziemlich stark vertieft. In der rechten Klappe liegt zunächst am vorderen Ende ein schmaler schiefer Hauptzahn, dicht neben ihm ein bedeutend breiterer, fast senkrechter, dann aber erst jenseits einer breiten Grube ein sehr grosser, schief gelegener und in der Mitte gespaltener dritter und letzter; in der linken ist der vorderste Hauptzahn ebenfalls schmal, aber gespalten und liegt nahezu senkrecht, der zweite breitere einfache dagegen schief, wie auch der an der Basis abgestutzte und relativ kleine, hintere Hauptzahn. Der Grube unter der Lunula der rechten entspricht ein starker, zusammen-

gedrückter dreieckiger Seitenzahn in der linken Klappe. Die Bandstützen sind schmal, nach hinten zugespitzt. Der Hinterrand erscheint innen durch eine ziemlich breite Furche seiner ganzen Länge nach getheilt. Der Manteleindruck endet in eine breite spitzwinkelige, aber am oberen Ende abgestutzte Bucht.

Fundort: Hackenheim, Volxheim, Gauböckelheim bei Kreuznach und Zeilstück bei Weinheim in den obersten Cyrenenmergeln mit Cerithium plicatum var. papillatum.

Bemerkung. Unter den lebenden analogen Formen ist C. subarata der australischen C. erycinella Lam. näher verwandt, als der ostindischen C. erycina. Unter fossilen steht ihr C. suberycinoides aus dem Grobkalke zunächst, mit welcher Goldfuss eine aus meerischen Oberoligocänschichten von Kassel, Bünde und Sternberg stammende Art verwechselte, deren Selbstständigkeit ich durch directe Vergleichung mit allen diesen Formen constatiren konnte. Sie hat neuerdings von Semper den Namen C. Beyrichii erhalten. Auch C. erycinoides Lam. von Bordeaux ist für mich eigene Art, nicht Varietät der lebenden erycina, obwohl selbst Agassiz glaubte, keine Unterschiede finden zu können. Sie sind vorhanden.

4. CYTHEREA DEPRESSA DESHAYES.

Taf. XXIII. Fig. 8, 8a, 8b, 8c.

(Cytherea depressa Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 473 Pl. XXXIV. Fig. 1—4. C. minima A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1115 nomen. F. Sandb. Unters. Mainz. Beck. S. 9.)

Char. Testa minima, rotundato-triangularis, utroque latere declivis, antice et postice obtusa, laevis. Umbones minimi, acuti; lunula magna, ovato-lanceolata, convexiuscula, sulco tenui circumscripta. Cardo valvae dextrae dentibus tribus iniquis, divergentibus armatus, sinistra praeterea lateralem longissimum offert. Impressio pallialis sinu brevi, angusto, superne rotundato emarginata.

Die sehr kleine glatte Schale bildet ein ganz regelmässig ungleichseitiges sphärisches Dreieck, in dessen Spitze die sehr kleinen spitzen Buckeln über einem grossen ei-lanzettlichen gewölbten und durch eine ringsum laufende Furche scharf abgegrenzten Mondfeldchen liegen. Das Schloss der rechten Klappe enthält drei ungleich grosse schiefe und divergirende Hauptzähne, die linke überdiess einen sehr langen, starken vorderen Seitenzahn. Der Manteleindruck ist durch eine schmale, kurze, oben gerundete Bucht ausgerandet.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Waldböckelheim und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Gronau bei Hanau (Rössler) und Offenbach (Böttger) im ächten (unteren) Cyrenenmergel; Jeurres, Étrechy und Morigny bei Paris in der unteren, Ormoy in der oberen Abtheilung der sables de Fontainebleau (Deshayes).

Bemerkung. C. depressa wird im belgischen Oligocän von Bergh durch C. Kickxii Nyst vertreten, deren Unterschiede bereits von Deshayes a. a. O. hervorgehoben worden sind.

Section II.

INTEGROPALLIALIA, MUSCHELN MIT GANZRANDIGEM MANTEL-EINDRUCK.

FAMILIE I. CYCLADEA, KREISMUSCHELN.

Die Familie der Cycladeen, welche im Mainzer Becken nur durch die Gattungen Cyrena und Pisidium vertreten wird, gehört trotz der geringen Anzahl der hierzu zu zählenden Arten zu den wichtigsten des Beckens, indem von mehreren Arten derselben allein ganze Bänke und zum Theil äusserst wichtige geologische Horizonte gebildet werden.

GENUS I. CYRENA LAMARCK. 1806.

Char. Testa multiformis, vel orbicularis vel ovalis vel cordato-triangularis, solida, epidermide olivacea aut atra vestita. Sub umbonibus antrorsis, saepius praerosis dentes tres cardinales, saepe bifidi et laterales duo plus minusve elongati, laeves aut rugulosi aut pectinatim crenulati in utraque valva conspiciuntur. Impressio pallialis plerumque integra, raro sinu perparvo emarginata. Ligamentum externum, crassum, nymphis paullo prominulis, tenuibus affixum.

Die Totalform der dickwandigen und mit einer olivengrünen oder schwarzen, oft dicken Epidermis überzogenen Schale schwankt zwischen der kreisförmigen und herzförmig-dreieckigen Gestalt. Unter den nach vorn gewendeten, oft abgenutzten Buckeln liegen drei, meist gespaltene Hauptzähne und zwei mehr oder weniger verlängerte, glatte, schwach runzelige oder regelmässig kammartig gekerbte Seitenzähne. Der Manteleindruck ist meist ganzrandig, selten durch eine kleine Bucht in unmittelbarer Nähe des hinteren Muskeleindrucks ausgerandet. Das starke äussere Schlossband ist an wenig hervorragenden schmalen Bandstützen befestigt.

Unter den lebenden Cyrenen sind mehrere Unterabtheilungen eingeführt worden, welche sich, wenn man nur diese zu berücksichtigen hätte, als völlig begründet erweisen würden. So beschränkt Gray und Adams (Genera of rec. Moll. P. II. p. 445) Cyrena auf die grossen tropischen Formen mit glatten Seitenzähnen, während er überaus dickschalige dreieckig-herzförmige mit sehr ungleichen gestreiften Seitenzähnen Velorita mit C. cyprinoides Gray (non Quoy) als Typus und breit eiförmige oder trapezförmige mit etwas verschieden gebildeten Haupt- und in ähnlicher Weise gestreiften Seitenzähnen Batissa nennt. Endlich hat Megerle von Mühlfeld schon lange vorher die kleineren kreisrunden oder herzförmigen Arten mit langen,

kammartig gekerbten Seitenzähnen, welche weitaus die natürlichste Gruppe innerhalb der Gattung bilden, Corbicula genannt. Man kennt aber sowohl Velorita höchst ähnliche Formen, z. B. die untereocäne C. antiqua Fér., welche diese Gruppe mit den typischen Cyrenen verbinden, wie ich mich selbst überzeugte, als auch eine Menge anderer, welche zwar die langen Seitenzähne der lebenden Corbicula-Arten, aber nicht die kammartigen Fältchen derselben besitzen. Hierher gehören ausser vielen eocänen Formen auch die meisten des Wälderthons von Deutschland und England, wie ich mich ebenfalls nach dem Vorgange von Deshayes an einem sehr reichen Materiale überzeugen konnte.

Die Vertheilung der Cyrenen-Gruppen in den Tertiärbildungen, in welchen sie ebensowohl, wie in der lebenden Schöpfung, z. B. C. caroliniana Bosc. im südlichen Nordamerika und C. variegata D'Orb. sp. bei Buenos-Ayres in colossalen Mengen gesellig vorkommen, ist von hohem Interesse. Formen, welche sich der Gray'schen Abtheilung Velorita nähern, sind nur in untereocänen, ächte dickschalige rundliche Cyrenen und Batissa-Arten aus der Verwandtschaft der C. ceylanica, bengalensis, tenebrosa u. s. w. in Eocänschichten des Pariser und Londoner Beckens (z. B. compta, distincta, Charpentieri, Rigaulti Desh.) und in den Unteroligocänschichten (C. pulchra Sow., obovata Sow. und obtusa Forbes) von Wight vertreten. Die dreieckigen Cyrenen reichen von dem Wälderthone bis zum Untermiocän (C. Brongniarti Bast.), ächte Corbicula-Arten aber von dem Oberoligocän bis zum Crag (C. consobrina). Nur eine Art (Corbicula panormitana Biv. sp.) kommt noch lebend in Europa vor. Die specifisch tropischen Formen machen also auch hier allmählich solchen Platz, deren nächste Verwandte heut zu Tage in gemässigten Klimaten sich finden. Aus der Vertheilung der Arten des Mainzer Beckens ergibt sich diess auf das Unzweideutigste Dass die Cyrenen in allen Fällen eine Süss- oder Brackwasserbildung bezeichnen, ist kaum nöthig noch hervorzuheben.

1. CYRENA SEMISTRIATA DESHAYES.

Taf. XXVI. Fig. 3. var. major. 4, 4a — 4c typus.

Mactra fabula Taf. XXII. Fig. 9, 9a, 9b juvenis.

(Cyrena semistriata Desh. Encycl. méth. Vers. 1830 t. II. p. II. p. 52. Lamarck Anim. sans vert. 2 éd. T. VI. p. 281. Nyst Foss. de Houss. et Kleinspauw. 1837, p. 6. Pl. III. Fig. 13. E. Forbes in Mem. Geol. Survey I. p. 145, 146, 148. Pl. I. Fig. 3. Pl. II. Fig. 1, 2. Pl. III. Fig. 2. Deshayes Anim. sans. vert. du bass. de Paris I. p. 511. Pl. XXXVI. Fig. 21, 22. C. subarata Bronn Lethaea geogn. II. Aufl. 1837, T. II. S. 958. Taf. XXXVIII. Fig. 2. ibid. III. Aufl. Th. III. S. 400. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1116. F. Sandb. Untersuch. Mainz. Becken S. 15, 16, 17, 65. C. cuneiformis Goldfuss Petr. Germ. II. S. 224. Taf. CXLVI. Fig. 2, non Fér. C. trigona id. ibid. Fig. 3, 4. C. Brongniarti id. ibid. S. 224. Fig. 1. non Bast. C. aequalis Goldfuss ibid. S. 225. Fig. 5. C. striatula Münst. ibid. S. 225, Taf. CLIX. Fig. 3. Venulites subaratus Schloth. Petrefk. I. S. 200. teste Bronn.)

Char. Testa solida, vel cordato-triangularis vel ovato-triangularis, postice obtusa aut angularis, omnino modice convexa, antice lunula latiore cordata, indistincte circumscripta, postice carinis obtusis aream posticam ovalem paullo concavam cingentibus munita. Praeter costulas transversales, in parte antica et postica distantiores et prominentiores, in media obsoletas testae optime conservatae radiis olivaceis aut nigris distantibus ornatae videntur. Sub umbonibus magnis acutis in utraque valva dentes tres cardinales diversi exstant: medius latior et posticus tenuissimus valvae dextrae ad basin bipartiti sunt, anticus brevis, inferne subtruncatus vero simplex, anticus minor et medius latissimus sinistrae eodem modo bipartiti, posticus tenuior et elongatus indivisus videtur. Dentes laterales

diversi, anticus fere horizontalis et posticus obliquior, prominentior et illo duplo longior granulis irregulariter dispositis minutim rugulosi, sed non crenati. Nymphae satis crassae, modice elongatae. Impressiones musculorum valde distinctae, pallialis fere simplex, prope cicatricem musculi postici tantum sinu brevi emarginata.

Die Form der ziemlich dickwandigen, aber mässig gewölbten Schale schwankt zwischen der herz- und der eiförmig-dreieckigen Gestalt, indem das Eck, welches Hinter- und Unterrand bilden, bald mehr abgerundet, bald deutlicher spitzwinkelig ist. Vor den ziemlich grossen Buckeln liegt ein herzförmiges, nach aussen nie sehr scharf begränztes Mondfeld, hinter denselben ein lang-eiförmiges schwach vertieftes hinteres Feld. Die Verzierungen der Schale bestehen nur aus vorn sehr stark entwickelten, ziemlich weit auseinander gerückten und fast dachigen Anwachsrippchen, welche auf dem Hintertheile schon weit schwächer erscheinen, auf der Mitte aber nur so matt ausgeprägt sind, dass die Schale hier nahezu glatt aussieht. Von den Zähnen der rechten Klappe ist der mittlere breitere und der hintere sehr schmale Hauptzahn gespalten, der vordere kurze, unten abgeschnittene einfach, in der linken erscheint dagegen der kleine vordere und der mittlere sehr breite gespalten, der hintere schmalere und längere einfach. Die beiden Seitenzähne sind verhältnissmässig kurz und unter sich wieder ungleich. Der vordere fast horizontale und schwächer entwickelte erreicht nur die halbe Länge des hinteren, auch sonst stärker ausgeprägten; beide sind nicht gekerbt, sondern nur mit unregelmässigen Körnchen besetzt. Die ziemlich dicken Bandstützen sind kurz und hinten schief abgeschnitten. Der Manteleindruck bildet neben dem Eindrucke des hinteren Muskels eine schwache Bucht.

Fundort: Oestrich, Johannisberg, Marcobrunn, Hochheim in Nassau, Ingelheim, Hackenheim, Volxheim, Sulzheim, Gauböckelheim, Dromersheim, Langenlonsheim u. s. w. in Rheinhessen und Rheinpreussen, Ilbenstadt, Hochstadt, Offenbach und Gronau in der Wetterau in der typischen Varietät in den Kalken und Mergeln des danach benannten ächten oder unteren Cyrenenmergels, wie auch in dessen Sphärosideritbänken, überall zu Tausenden angehäuft, sehr selten dagegen in der obersten Schicht mit Cerithium plicatum papillatum; in der grösseren Form bis jetzt nur in dem unteren Cyrenenmergel am Sommerberg bei Alzei; Wiesloch, Oos und Müllenbach bei Baden-Baden in demselben Gesteine (in Bohrlöchern), Kolbsheim bei Strassburg, Peisenberg, Tölz, Leizach, Schlierach u. s. w. in Oberbayern (Gümbel) in Letten und Schliengen bei Müllheim (bad. Oberrheinkreis) in schieferigen Kalkmergeln des gleichen Niveau's; Pont Saint-Maxence, Forêt de Hallate, Pantin, Montmartre und Herblay bei Paris in den Zwischenschichten des Gypses, den marnes supérieurs au gypse und den sables de Fontainebleau, Vieux-Jonc, Colmont, Neerepen, Bergh in Belgien, Vliek, Klimmen u. s. w. in den Mergeln und dem Sande des syst. tongrien supér. und rupél. infér. Dumont (zahlreiche Suiten von Bosquet mitgetheilt), Efringen (Merian), Uffhausen (Schill) und Rüttirain bei Liel (Fischer) zwischen Freiburg und Basel im Kalksandsteine mit Blättern über den Bohnerzen; Hempstead u. a. Orte auf Wight in der Hempstead- (mitteloligocän) und Bembridge-Gruppe (unteroligocän), besonders ausgezeichnet mit Farbenstreifen in dem sog. white band (zahlreiche Exemplare von F. Ewards mitgetheilt). Verschwemmt im Diluvialsande von Mosbach bei Biebrich (Raht) und Bonn (von Dechen). Ueber andere Fundorte kann ich nicht aus eigener Anschauung urtheilen, da ich von dort

nur schlechte oder gar keine Stücke gesehen habe. Die von Hébert citirten bei Bordeaux und Ronca sind aus den unten zu entwickelnden Gründen ausgeschlossen worden. Der Fundort Weissenau bei A. Braun bezieht sich auf C. donacina, wie Exemplare ergeben.

Bemerkungen. 1. Cyrena semistriata gehört zu der Gruppe dreieckiger Arten, welche über das tropische und subtropische Amerika verbreitet sind und wird sich noch am Besten mit C. Fontainei D'Orb. (Voy. en Amér. mér. P. V. p. 569, Pl. LXXXIII, Fig. 16, 17) von Guayaquil im Staate Ecuador vergleichen lassen, obwohl die Grösse derselben auch von den grössten Mainzer Formen vom Sommerberge nicht ganz erreicht wird. Zu der Gruppe Corbicula glaube ich sie nicht stellen zu dürfen, da der wesentlichste Character, lange und kammartig gekerbte Seitenzähne, fehlt.

2. Der sonst von mir nach dem Vorgange von Bronn stets gebrauchte Name subarata schien mir, obwohl in Deutschland ganz eingebürgert, aufgegeben werden zu müssen, da die Beschreibung von Deshayes, welcher 1830 das Conchyl bereits in die richtige Gattung stellte, allerdings dem Schlotheim'schen Venulites subaratus gegenüber zu Prioritätsansprüchen berechtigt ist.

3. Nach sehr sorgfältiger Vergleichung von Originalien von Canéjan, die Delbos mittheilte, kann ich die Ansicht von Hébert und Renevier (Fossiles du terr. num. sup. p. 59 suiv.), welche auch später von K. Mayer angenommen wurde, dass die Basterot'sche C. Brongniarti und deren Jugendzustand C. Sowerbyi auch zu dieser Art gehöre, mit Deshayes nicht annehmen. Die viel grössere Schale mit völlig abgerundetem Ecke, ganz schwachem Kiel, viel matter ausgeprägten Anwachsrippchen, und, umgekehrt, wie bei C. subarata, mit dem Alter immer mehr zunehmender Aufblähung ist nach meiner Ansicht ein hinreichender Unterschied von C. semistriata. Uebergangsformen zwischen beiden habe ich bei Hunderten von Exemplaren nicht gefunden. C. Brongniarti ist somit für mich eigene Art, deren nahe Verwandtschaft mit C. caroliniensis Bosc. und floridana Shuttlew. aus dem südlichsten Nordamerika ich durch directe Vergleichung constatiren konnte. Ebenso misslich erscheint es mir nach dem von Michelotti erhaltenen Materiale die Mactra Sirena Brongn. von Ronca, ebenfalls viel grösser, als die Mainzer Art, in der Jugend nur matt gestreift und mit anders gestalteten Schlosszähnen, wie schon Brongniart's Abbildung ergibt, hierher zu ziehen. Was endlich den Namen C. convexa statt semistriata betrifft, so habe ich um so weniger Veranlassung, ihn anzunehmen, als Deshayes, der am Platze wohnt, durchaus noch nicht im Klaren darüber ist, ob die schlecht erhaltenen Kerne der Marnes à Cythérées bei Paris, welche Brongniart Cytherea convexa nannte, wirklich mit C. semistriata identisch sind (l. c. p. 511).

3. Trotz der hier ausgeschlossenen Localitäten behält C. semistriata immer noch eine vertical, wie horizontal ausserordentlich grosse Verbreitung, sie ist sogar eine wahre Leitmuschel für die Oligocänschichten als Ganzes betrachtet, da sie vom Unteroligocän (Bembridge und tongrien sup. Dum.) durch das Mitteloligocän (Hempstead, rupél. infér. und Breisgauer Blätterschichten) bis in's Oberoligocän hinaufreicht, in welchem sie im Mainzer Becken und Oberbayern ausschliesslich vorkommt, und zwar ohne irgend welche wesentliche Aenderung ihrer Charactere.

2. CYRENA (CORBICULA) DONACINA, A. BRAUN.

Taf. XXVI. Fig. 5, 5a—5d.

(Cyrena donacina A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1116, et in specim.)

Char. Testa triangularis, vel subcordata vel subovalis, modice convexa, antice lunula ovali, vix distincta munita, extus costulis transversalibus densis, in parte antica longe prominentioribus ornata. Sub umbonibus minimis acutis in valva dextra dens cardinalis anticus parvulus, compressus, acutus, medius crassus, bifidus et posticus longior, tenuis, obliquus, simplex, in sinistra vero anticus et posticus tenues, simplices et medius crassior bifidus conspicitur. Dentes laterales vix iniqui, compressi, elongati, ruguloso-crenati. Impressio pallii simplex, inferne obsolete radiatula.

Die Totalgestalt der nicht sehr dickwandigen Schale ist herz- oder eiförmig-dreieckig, in der Jugend bilden bei der längeren Form Hinter- und Unterrand nicht selten ein ziemlich spitzwinkeliges Eck, welches sich aber mit zunehmendem Alter völlig abrundet. Das Mondfeldchen ist nur angedeutet, niemals deutlich umgrenzt und ebensowenig vertieft.

Die äusseren Verzierungen bestehen lediglich in dicht gedrängten Anwachsrippchen, welche am Vordertheile stets stärker ausgeprägt sind. Unter den sehr kleinen, spitz-dreieckigen Buckeln liegt in der rechten Schale vorn ein kleiner, zusammengedrückter und scharfer, in der Mitte ein dicker, gespaltener und hinten ein längerer, schmaler und schief gestellter Hauptzahn, in der linken dagegen vorn und hinten je ein schmaler, einfacher, in der Mitte ein breiterer gespaltener. Die dem Rande parallel laufenden, fast gleich langen, zusammengedrückten Seitenzähne sind mit runzeligen Kerben besetzt. Der Manteleindruck ist einfach, unten mit undeutlichen Radialstreifen versehen.

Fundort: Weissenau, Oppenheim, Oberrad bei Frankfurt (Gerlach und Böttger), überall eine ganze Schicht füllend, welche höher liegt, als das Hauptlager der C. Faujasii, in dem unteren Litorinellenkalke, welchen ich künftig mit dem Namen der Corbicula-Schichten bezeichnen werde.

Bemerkung. Trotz der äusseren Aehnlichkeit mit C. subarata, mit welcher C. donacina auch von A. Braun elbst zum Theil verwechselt wurde, würde die fehlende Lunula und die Beschaffenheit des Schlosses allein schon hinreichen, sie von dieser zu unterscheiden. Unter lebenden Arten scheint ihr die bedeutend stärker gewölbte C. paranensis D'Orb. (Voy. en Am. mér. P. V. p. 567, Pl. LXXXIII. Fig. 23—28) aus dem Paranaflusse in Montevideo zunächt zu stehen. Ich habe sie leider nicht direct vergleichen können.

3. CYRENA (CORBICULA) CONCENTRICA SANDB.

Taf. XXXV. Fig. 12, 12a.

Char. Testa rotundato-cordiformis, satis convexa, lunula parvula, indistincta munita, extus costulis transversalibus tenuibus, confertis, in parte antica acutioribus et latioribus, ornata. Umbones parvuli, fere in media parte testae siti. Cardo dentibus cardinalibus tribus divergentibus in utraque valva armatus; antici parvuli, subtruncati, medii crassiores, posticus valvae dextrae tenuissimus, sinistrae vero crassus. Praeterea lateralis anticus brevior, depressus, et posticus longior, crenis minutis pectinati exstant.

Die rundlich herzförmige Schale ist ziemlich stark gewölbt mit kleinen nahezu in der Mitte des Oberandes gelegenen Buckeln und wohl angedeutetem, aber in keiner Weise scharf begränztem Mondfeldchen. Das Schloss besteht in beiden Klappen aus drei divergirenden Hauptzähnen, die vorderen sind klein, unten schräg abgestutzt, die mittleren dick, dreieckig, der hintere in der rechten schief und sehr schmal, in der linken dick und dreieckig. Hierzu kommen noch fein kammartig gekerbte Seitenzähne von ungleicher Grösse, der hintere ist nämlich beträchtlich länger als der vordere.

Fundort: Hackenheim bei Kreuznach in den obersten Schichten des Cyrenenmergels mit Cerithium plicatum var. papillatum, selten (Weinkauff).

4. CYRENA (CORBICULA) FAUJASII DESHAYES.

Taf. XXVI. Fig. 6, 6a — 6c.

(Cyrena Faujasi Deshayes Encycl. méth. Vers. T. II. p. 51. Lamark Anim. sans vert. II. éd. T. VI. p. 280. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1116. F. Sandb. in Nass. Jahrb. 1849, S. 221. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 39, 49. R. Ludwig in v. Meyer Palaeontograph. Bd. VIII. S. 197, Taf. LXXII. Fig. 17. C. acuta id. ibid. S. 197, Taf. LXXII Fig. 15, 16. C. laevigata Goldfuss Petr. Germ. II. S. 225. Taf. CXLIX. Fig. 1. C. polita. id. ibid. Fig. 2.)

Char. Testa vel subcordata vel suborbicularis, utrinque rotundata, plus minusve convexa, solidula, lunula carens, extus sublaevis, nitidula, striis transversalibus in postica parte tantum densioribus et distinctioribus. Sub umbonibus parvulis, recurvis in valva dextra dentes tres cardinales divergentes exstant, anticus simplex, depresso-triangularis, medius crassus, bipartitus, posticus obliquus, elongatus, eodem modo bipartitus, in sinistra anticus et medius, fere aequales, bifidi et posticus brevis, simplex videntur. Lateralis anticus brevis, acuminatus, et ut posticus, paullo longior, crenis permultis, rectis serrulatus. Impressio pallii simplex.

Die rundlich herzförmige oder fast rein kreisförmige, mehr oder weniger stark gewölbte und dickwandige Schale lässt keine Lunula bemerken und ist aussen nahezu glatt und glänzend, da die Anwachsrippchen lediglich auf dem hinteren Theile enger gestellt und schärfer ausgeprägt erscheinen. Unter den nach vorn gekrümmten, kleinen Buckeln liegt in der rechten Klappe vorn ein einfacher, flach dreieckiger, in der Mitte ein gespaltener Hauptzahn, der vordere und mittlere Hauptzahn der linken aber ist nahezu gleichgross und gespalten, nur der hintere kürzere einfach. Der vordere Seitenzahn ist etwas kürzer, als der hintere, beide zeigen überaus deutliche fast senkrechte Kerben. Der Manteleindruck erscheint ganzrandig.

Fundort: Wolfsheim, Wiesberg, Ingelheim, Weissenau, Oppenheim, Göllheim, Sachsenhausen, Bergen, Oberrad u. a. O. in den Kalken und Mergeln der Corbicula-Schichten, für sich allein ganze Bänke bildend, Münzenberg in der Wetterau in einem feinkörnigen harten Sandsteine über den Blätterschichten. Leitmuschel für die Corbicula-Schichten.

Bemerkungen. 1. Die Trennung einer C. acuta von C. Faujasii, welche Ludwig a. a. O. nach Stücken ohne Schloss von Münzenberg und dem Schlosse einer nicht dazu gehörigen Varietät von C. Faujasii aus dem Litorinellenkalke von Ostheim aufstellt, ist, abgesehen von seiner ganz ungenügenden Beschreibung, schon dadurch widerlegt, dass O. Böttger und C. Gerlach Steinkerne mit ganz scharf ausgeprägten Schlössern bei Münzenberg gefunden haben, welche bei meiner Untersuchung auch nicht den geringsten Unterschied von der gewöhnlichen Varietät der C. Faujasii bemerken lassen.

2. C. Faujasii ist in der äusseren Form, wie in der Beschaffenheit des Schlosses der C. variegata D'Orb. (Voy. en Am. mér. T. V, p. 567 suiv. Pl. LXXXII. Fig. 15—17) aus dem la Plata- und Corrientes-Flusse überaus ähnlich, von welcher D'Orbigny ausdrücklich sagt: „elle y vit en quantités innombrables". Bei directer Vergleichung mit D'Orbigny'schen Originalstücken bestehen die Unterschiede besonders in der Gestalt des Manteleindrucks, welcher bei C. variegata eine kleine Bucht bemerken lässt und der Seitenzähne, von welchen der vordere nicht unbeträchtlich länger, als der hintere ist, also umgekehrt, wie bei C. Faujasii. Ausserdem sind die Seitenzähne gröber gekerbt oder fast gesägt.

PISIDIUM ANTIQUUM A. BRAUN.

Taf. XXVI. Fig. 7, 7a.

(Pisidium antiquum A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1116. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 33, 34.)

In den oberen Schichten des Cerithienkalkes von Oppenheim und Nierstein kommt in grosser Menge, in jenen von Hochheim aber weit weniger häufig, ein bis jetzt nur in Kernen und Schalen-Abdrücken bekanntes Pisidium vor, welches in der Be-

schaffenheit der breiten Anwachsrippchen zunächst dem europäischen P. fontinale ähnlich ist, sich aber durch kürzere und weniger bauchige Gestalt constant unterscheidet. Da das Schloss noch nicht in guter Erhaltung bekannt geworden ist, so kann erst in späterer Zeit Näheres über diese kleine Muschel mitgetheilt werden.

FAMILIE II. CARDIACEA, HERZ-MUSCHELN.

Von der in den ältesten, wie den jüngsten Schichten und der lebenden Schöpfung ausserordentlich zahlreich vertretenen Familie enthält das Mainzer Becken nur sehr wenige Arten, welche sich auf die Gattungen Cyprina, Isocardia und Cardium vertheilen.

GENUS I. CYPRINA LAMARCK 1818.

Char. Testa tumida, solida, ovalis aut subcordata, epidermide crassa vestita. Umbones magni, antrorsi, lunulam excavatam plus minusve distincte circumscriptam eminent. In valva dextra dentes tres cardinales divergentes exstant, anticus et medius triangulares, minores, paullo obliqui, posticus longior, obliquus, compressus, in sinistra anticus elatus, triangularis et posticus tenuis, obliquus, acutus. Dens lateralis anticus triangularis, crenatus sub lunula valvae dextrae, posticus obtusus, a dente cardinali postico valde distans, in fine postico marginis cardinalis conspicitur, illi fossula profunda valvae sinistrae, huic dens lateralis obtusissimus cum margine fere confluens respondet. Impressio pallialis integra impressiones musculorum conjungit.

Die bauchige, dickwandige, gleichkappige Schale ist herz- oder eiförmig mit grossen, nach vorn gekrümmten Buckeln über einem bald mehr bald weniger scharf umschriebenen Mondfeldchen und mit einer dicken Epidermis überkleidet. In der rechten Klappe liegt vorn und in der Mitte je ein dreieckiger, hinten ein längerer schräg gestellter Hauptzahn, in der linken vorn nur ein schmal dreieckiger, hoher, hinten ein noch schmalerer, flach bogig gekrümmter und schiefer Hauptzahn. Zu diesen kommt in der rechten Klappe ein deutlicher, weit von dem hintersten Hauptzahne entfernter, in der linken ein noch stumpferer und mit dem Ende des Schlossrandes fast zusammenfliessender Seitenzahn, sowie ein unter der Lunula gelegener dreieckiger, oben gekerbter, welcher in eine tiefe Grube an der entsprechenden Stelle eingreift.

Die Gattung Cyprina ist in den mesozoischen Formationen mit einer grösseren Anzahl von Arten vertreten, im Eocän meines Wissens nur mit zwei, im Oligocän mit zwei und auch im Miocän und Pliocän höchstens mit drei, wovon zwei dem englischen und belgischen Crag eigenthümlich sind, die dritte mit der in der

Nordsee und an beiden Seiten des atlantischen Oceans bis nach Grönland und Spitzbergen hinauf lebenden C. islandica L. sp. identisch ist.

1. CYPRINA ROTUNDATA A. BRAUN.

Taf. XXV. Fig. 1, 1a, 1b (ausgewachsen). Cytherea fragilis Taf. . XIII. Fig. 9, 9a, 10, 10b (jung).

(Cyprina rotundata A. Braun Ms. ap. Agassiz Iconogr. de coq. tert. p. 53 suiv. Pl. XIV. C. scutellaria Nyst Coq. et et polyp. foss. belg. p. 145 non Desh. C. Nystii Hébert Bull. soc. géol. de France II. série. Tom. VI. p. 468. C. aequalis Goldfuss Petr. Germ. II. Taf. CXLVIII, Fig. 5 non Sow.

Char. Testa permagna, aetate minima ovato-cordata, fragilis, deinde magis magisque incrassata, convexior, aetate maxima crassissima, scutiformis, umbonibus permagnis, acutis, lunulam parvulam cordiformem, haud profundam eminentibus. Costulae transversales subtiles densae, saepius dichotomae in parte antica et postica plerumque distinctiores. Pars media sublaevis, huc illuc annulis latis, excavatis et crenis distantibus munitis, ornata, ad finem posticam praeterea striis obsoletis longitudinalibus fasciculatim unitis insignis.

In valva dextra dentes cardinales duo antici, angulo acuto conniventes, dilatato-triangulares et posticus multo longior, subarcuatus, obliquus necnon lateralis ab illo valde distans, obtusus, videntur, in sinistra cardinalis anticus triangularis, a postico perobliquo, compresso, longiore fossulis duabus disjunctus, lateralis anticus triangularis, inferne excavatus necnon lateralis posticus obtusissimus cum fine postico marginis cardinalis fere confluens exstant. Nymphae breves, angustae, inferne acuminatae.

Die sehr grosse Schale ist in der Jugend dünn und herz-eiförmig, wird aber mit zunehmendem Alter immer dicker und nähert sich immer mehr der reinen Herzform. Die spitzen Buckeln liegen über einer relativ sehr kleinen herzförmigen Lunula. Von äusseren Verzierungen treten in ausserordentlicher Zahl und dicht an einander gelegene, dichotomirende Anwachsrippchen, besonders auf dem vorderen und hinteren Theile der Schale, hervor, während der mittlere nur in höherem Alter in den breiten Ringen, welche jeweilige Stillstände des Wachsthums bezeichnen, ziemlich weit auseinander gerückte Längskerben bemerken lässt, sonst aber nahezu glatt ist. Matte, bündelförmig aneinander gereihte Längsstreifen bezeichnen die Gränze zwischen mittlerem und hinterem Theile der Schale.

In der rechten Klappe liegen vorn zwei breit dreieckige und hinten ein viel längerer, flach bogig gekrümmter, schiefer Hauptzahn, endlich in grosser Entfernung von letzterem ein einzelner stumpfer Seitenzahn. Die linke Klappe enthält dagegen einen vorderen dreieckigen und einen hinteren, sehr schmalen und schiefen Hauptzahn, sowie einen vorderen, unten ausgehöhlten und einen fast mit dem hinteren Ende des Schlossrandes verfliessenden Seitenzahn. Das Band ruhte auf kurzen, schmalen, hinten zugespitzten Bandstützen.

Fundort: Weinheim bei Alzei, und Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, Bergh, (Exemplar von Bosquet gütigst mitgetheilt) und Vliek im syst. rup. infér. Dum., Kaufungen bei

bei Kassel im Septarien-Thone, Wildenwarth, Leizach, Tölz und Miesbach in Oberbayern im Meeressande (Gümbel) Bünde und Kassel (Suite der verschiedensten Alterszustände von Krantz und Landauer erworben in der Sammlung des Gr. Polytechnikums) im oberoligocänen gelben Sande. Wird von K. Mayer auch aus dem Unteroligocän von Königsberg und dem „Aquitanien" Südfrankreichs angegeben, Exemplare habe ich nicht gesehen.

Bemerkungen. 1. Erst nachdem ich eine zusammenhängende Reihe von Altersstufen dieser Art untersuchen konnte, überzeugte ich mich, dass die in früher Jugend äusserst dünnschalige Form, welche ich aus diesem Grunde zur Zeit der Abbildung noch zu Cytherea stellen zu müssen glaubte, bis ich den characteristischen hinteren Seitenzahn und den nicht buchtigen Mantelrand der Cyprinen bestimmt nachweisen konnte, die Goldfuss'sche aequalis, die Mainzer rotundata und die colossale belgische Nystii zu einer und derselben Art gehören. Weder die äusseren Charactere der sich allmählich verdickenden Schale, noch das Schloss oder die relative Grösse boten mir den geringsten sicheren Anhaltspunkt zur Trennung dar. Sowohl zu Weinheim als zu Kassel kommen neben ganz jungen Stücken (Cytherea fragilis), mittleren ovalen (C. aequalis Goldf. und rotundata Braun) völlig ausgewachsene vor, welche hinter der belgischen breit herzförmigen Nystii an Grösse kaum zurückstehen.

2. C. rotundata steht in der Mitte zwischen der eocänen C. scutellaria Lam. sp. und der lebenden und pliocän gekannten C. islandica L. sp. Die ganz ausgewachsenen Stücke nähern sich ersterer, die mittleren der C. islandica, von welcher sie aber durch die mangelnde Abstutzung des Hinterrandes und den besonders in den Seitenzähnen, aber auch in den Hauptzähnen hervortretenden abweichenden Bau des Schlosses leicht zu unterscheiden sind. Von den Unterschieden der C. aequalis Sow., welche mir Nyst aus dem Crag von Antwerpen zusendete, will ich nur den gespaltenen vorderen Hauptzahn der linken Klappe hervorheben.

GENUS II. ISOCARDIA LAMARCK 1799.

Char. Testa aequivalvis, valde iniquilateralis, vel globoso-cordiformis vel ovato-transversa, umbonibus magnis, distantibus et saepius divergentibus, contortis, spiram brevem efficientibus, lunulam excavatam, cordiformem eminentibus. In valva dextra dentes cardinales duo videntur, anticus inferus minor, simplex, saepe acutus et posticus superus, elongatus, depressus, media parte emarginatus; in sinistra anticus depressus, media parte emarginatus et posticus simplex, arcuatus, in valvis ambabus praeterea lateralis unicus modice elongatus, in parte postrema marginis cardinalis situs, accedit. Impressio muscularis antica semilunaris, postica brevior, sed profundior. Impressio pallialis integra. Ligamentum externum nymphis satis longis, acuminatis nititur.

Die gleichklappige, aber sehr ungleichseitige Schale schwankt zwischen der bauchig herzförmigen und quer-eiförmigen Gestalt. Ihre grossen stets von einander entfernten, öfter nach entgegengesetzten Richtungen (nach rechts und links) gewendeten Buckeln bilden eine sehr regelmässig eingerollte, aber nur sehr kurze Spirale und ragen über die mehr oder weniger tiefe herzförmige Lunula bedeutend hervor. In der rechten Klappe liegt vorn und unten ein einfacher, flach gedrückter, stumpf- oder spitzwinkelig-dreieckiger, hinter und über ihm ein bedeutend längerer, jenseits der Mitte ausgerandeter, in der linken dagegen ein grosser vorderer, flach gedrückter und in der Mitte ausgerandeter und ein hinterer einfacher, flach bogig gekrümmter Hauptzahn, in beiden kommt hierzu noch je ein am hinteren Ende des Schlossrandes gelegener mässig langer Seitenzahn. Ein ein-

facher Manteleindruck verbindet den vorderen, kleineren, aber tiefer ausgehöhlten und den hinteren, grösseren Muskeleindruck. Das Band liegt aussen auf ziemlich langen, spitzen Bandstützen.

Die Gattung Isocardia ist lebend durch eine europäische Art mit Epidermis, die in der Nordsee und dem Mittelmeere vorkommende I. cor. L. sp. und vier den chinesischen und Philippinen-Küsten angehörige Arten ohne Epidermis vertreten, welche mit breiten concentrischen Rippen verziert sind (Subgenus Miocardia H. et A. Adams), von welchen I. Moltkiana Chemn. sp. am häufigsten in den Sammlungen getroffen wird. Ueber die paläozoischen und mesozoischen hierher gerechneten Arten lässt sich meistens wegen ungenügender Erhaltung des Schlosses nicht sicher urtheilen, indessen sind schon viele derselben mit Recht zu anderen Gattungen, Cardiomorpha de Kon., Isoarca Münst. und Ceratomya Ag. versetzt worden, und vielleicht gehören trotz der grossen Aehnlichkeit, welche manche noch nicht untergetheilte mit den äusseren Formen der lebenden Isocardien zeigen, auch diese nicht dazu.

Im Eocän ist bis jetzt nur eine Isocardia, I. parisiensis Desh., und diese nur äusserst selten und in ganz ungenügender Erhaltung gefunden worden. Im belgischen Unteroligocän treten aber schon drei Arten, wiewohl überaus selten auf, welche ich durch Bosquet's grosse Liberalität zu vergleichen im Stand war. Zwei davon, I. carinata und multicostata Nyst sind Miocardien, welche Gruppe auch noch im belgischen Miocän (Bolderberg) durch eine Art, I. harpa Goldf. repräsentirt ist, die dritte, I. subtransversa D'Orb., gehört nicht zu dieser Gruppe. Sie ist in dem Mainzer und sonstigen deutschen Oligocän sehr weit verbreitet und in einer Varietät selbst in den untersten Miocän-Schichten von Wien noch vorhanden. Ihr sehr nahe steht eine Art des nördlichen Miocän, I. Forchhammeri Beck, neuerdings in I. Olearii Semper umgetauft, welche Goldfuss (Petr. Germ. II. S. 212. Taf. CXLI. Fig. 2a, 2b) von Giffel als I. cor. abbildet und mit ihr die oberoligocänen Formen von Bünde, Dieckholzen und Düsseldorf zusammenwirft, welche nach meiner Untersuchung zu der zweiten Art von Alzei, I. cyprinoides Braun, gehören. Die ächte I. cor. ist nur lebend im Pliocän Italiens und dem Crag, aus welchem ich sie von Nyst erhielt, sowie im Miocän von Wien bekannt.

1. ISOCARDIA CYPRINOIDES A. BRAUN.

Taf. XXV. Fig. 2, 2a, 2b.

(Isocardia cyprinoides A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1117. F. Sandb. Unters. üb. d. Mainz. Beck. S. 9. I. cor. Goldfuss Petr. Germ. II. S. 212 ex p. Tab. CXLI. Fig. 2 excl. ceter. non Linné.)

Char. Testa globoso-cordiformis, costulis transversalibus concentricis, regulariter distantibus nec non carinis duabus obsoletis, ex parte postica umbonum ad marginem posticum decurrentibus, ornata. Umbones minores, submediani, recurvi, vix spirales, lunulam profundam cordiformem, sulcis duobus paullo distantibus distincte circumscriptam eminent. Cardo valvae dextrae dente cardinali antico pyramidato-triangulari, peracuto, sinistrae cardinali antico bicuspidato, media parte profunde fisso praesertim insignis. Nymphae elongatae, acuminatae, parte postica sulco tenuissimo bipartitae. Impressio pallii inferne obsolete radiata.

Die kugelig-herzförmige Schale ist aussen mit concentrischen, in regelmässigen Abständen aufeinander folgenden Anwachsrippchen und zwei sehr flachen, von dem hinteren Theile der Buckeln an den Unterrand herablaufenden Kielen verziert. Die nicht sehr

grossen, nur schwach spiralen Buckeln überragen eine tief ausgehöhlte herzförmige Lunula, welche durch zwei nahe aneinander gelegene Furchen sehr bestimmt begrenzt erscheint. Das Schloss der rechten Klappe ist besonders durch den spitz dreieckig-pyramidalen vorderen, jenes der linken durch den zweizipfeligen, tief geschlitzten vorderen Hauptzahn ausgezeichnet und hierdurch ganz leicht von den nächst verwandten Arten I. Forchhammeri und cor zu unterscheiden. Die langen, am Ende zugespitzten Bandstützen erscheinen hinten durch eine schmale Furche getheilt. Auf dem unteren Theile der Innenfläche der Schale sind sehr matt ausgeprägte radiale Längsstreifen bemerkbar.

Fundort: Weinheim bei Alzei, im Meeressande, sehr selten (Prachtstücke von Raht gesammelt im Wiesbadener Museum); Bünde (Exemplare von Lasard und Krantz erworben), Diekholzen und Grafenberg bei Düsseldorf im oberoligocänen Sande, Miesbach in Oberbayern (Gümbel).

2. ISOCARDIA SUBTRANSVERSA D'ORBIGNY.

Taf. XXV. Fig. 3, 3a, 3b.

(Isocardia transversa Nyst Coq. foss. de Klein-Spauwen, Housselt etc. 1836 p. 10, Pl. IV. Fig. 21 pessima! non Münst. 1835. I. transversa A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1117. F. Sandb. Unters. üb. d. Mainz. Becken S. 9, 58. I. subtransversa D'Orbigny Prodr. de Paléont. T. III. p. 21. Hoernes foss. Moll. des Beck. v. Wien Bd. II. S. 166, Taf. XX. Fig. 3.)

Char. Testa ovato-transversa, parte antica (aetate maxima etiam postica) subtruncata, valde iniquilateralis, maxima parte sublaevigata, costulis concentricis confertis obsoletis, postica parte vero carinis tribus obtusis, distantibus, ex umbone ad marginem posticum inferum decurrentibus munita, areolam elongatam, leviter excavatam cingentibus. Umbones terminales, minores recurvi, vix spirales, lunulam latiorem, cordiformem, valde profundam eminent. Cardo dentibus depressis, superne rotundatis insignis, duplicibus haud profunde incisis.

Die quereiförmige, vorn (und im höchsten Alter auch hinten) abgestutzte, bauchige Schale erscheint zum grösseren Theile nahezu glatt, da die concentrischen, dicht aneinander gelegenen Anwachsrippchen nur sehr matt ausgeprägt sind; auf dem hinteren Theile treten aber drei stumpfe, von den Buckeln nach dem Unterrande herablaufende Kiele auf, von denen die hintersten ein inneres längliches und schwach vertieftes Feld umschliessen. Die nicht sehr grossen, gekrümmten, aber kaum mehr als den Anfang einer Spirale bildenden Buckeln liegen am vorderen Ende über einem breit herzförmigen und tief ausgehöhlten Mondfeldchen. Das Schloss ist durch platte, fast horizontale, nach aussen nicht spitz eckige, sondern völlig abgerundete Hauptzähne ausgezeichnet, von denen die doppelten nur sehr leicht eingeschnitten sind.

Fundort: Weinheim bei Alzei, Eckelsheim, Kernberg bei Kreuznach im Meeressande, Rötteln bei Lörrach (bad. Oberrheinkreis) im aequivalenten Kalksandsteine (Fromherz), Hackenheim bei Kreuznach (Weinkauff) in der obersten Bank des Cyrenenmergels; Wildenwarth in Oberbayern

(Gümbel) in dem Meeressande, Vliermael und Hoesselt (Exemplare von Bosquet mitgetheilt) im unteroliogcänen Glauconitsande (tongr. infér. Dum.) Kassel in Kurhessen (Exemplar von Landauer erworben, und Grafenberg bei Düsseldorf (Kerne in der Sammlung des Polytechnikums zu Karlsruhe) im oberoligocänen gelben Sande, Loibersdorf im Wiener Becken, ungewöhnlich gross in untermiocänen Schichten (Hörnes).

Bemerkung. Vielleicht kommt I. subtransversa auch in den sables de Fontainebleau vor, mindestens ist es sehr wahrscheinlich, dass von Deshayes zu Jeurres gefundene Bruchstücke zu dieser Art gehören. Isocardia Forchhammeri Beck, welche mir Semper aus dem nordischen Miocän von Sylt mittheilte, ist zwar sehr ähnlich, aber stärker aufgebläht, vorn und hinten abgerundet statt abgestutzt und ohne deutlich ausgeprägten Kiel. Sie vermittelt zwischen unserer Art und der lebenden I. cor.

GENUS III. CARDIUM LINNÉ EMEND. LAM.

Char. Testa aequivalvis, plus minusve cordiformis vel suborbiculais, vel compressa, triangularis, utrinque clausa aut postice hians, epidermide tenuissima obtecta. Margo cardinalis in utraque valva dentibus duobus cardinalibus obliquis, decussatim dispositis, saepius partim vel omnino obsoletis et lateralibus duobus, longioribus, compressis munitus. Ligamentum externum, breve, nymphis lanceolatis affixum. Impressio pallii plerumque simplex, raro sinu haud profundo emarginatum.

Die gleichklappige Schale ist sehr veränderlich, bald mehr kugelig, bald mehr dreieckig-herzförmig, ringsum geschlossen oder hinten behufs des Austritts der Siphonen offen und mit einer sehr dünnen Epidermis bedeckt. Ihr Schloss enthält ausser zwei Hauptzähnen in jeder Klappe, welche kreuzweise in einander greifen, aber zum Theil oder sämmtlich rudimentär werden oder ganz verschwinden können, noch zwei längere schmale Seitenzähne. Das Schlossband ist an zwei lanzetlichen schmalen Bandstützen befestigt. Der Eindruck des Mantelrandes ist in der Regel ganzrandig, seltener buchtig ausgerandet.

Sämmtliche bekannte Cardien lassen sich unter folgende Gruppen bringen, die aber durch Uebergänge auf die mannichfaltigste Weise miteinander verbunden sind: 1. Archicardium umfasst alle typischen Cardien einschliesslich der Gruppen Bucardium Gray, Trachycardium Mörch, Acanthocardia Gray; 2. Serripes Beck mit C. groenlandicum als Typus; 3. Papyridea Swains. mit C. papyraceum als Typus; 4. Adacna Eichw., (einschliesslich Monodacna und Didacna id. = Pholadomya Agass. Middend. ex p. non Sow.); 5. Protocardia Beyr. mit C. hillanum als Typus; 6. Discors Deshayes mit C. aeolicum als Typus; 7. Laevicardium mit C. laevigatum als Typus; 8. Hemicardium Cuv. mit C. cardissa; 9. Lithocardium mit C. aviculinum als Typus.

Die sogenannten Cardien paläozoischer Schichten sind fast sämmtlich entweder Hemicardien oder sie gehören zu den selbstständigen Gattungen Conocardium Bronn und Lunulocardium Münst. oder zu Cardiola (Arcaceae), wie dies schon früher nachgewiesen wurde (Verstein. des rhein. Schichtensyst. in Nassau S. 269). In den mesezoischen Formationen überwiegt die Gruppe Protocardia.

Die eocänen Cardien sind sehr zahlreich und gehören verschiedenen Gruppen an, doch ist unter den Archicardien die des C. porulosum Lam., welcher das lebende C. asiaticum nahe verwandt erscheint, sowie

die des senticosum und exasperatum Sow. die weitaus characteristischste auch Protocardien, Discors und Hemicardium sind vertreten und Lithocardium nur hier vorhanden.

Im Vergleiche dazu erscheint das Oligocän arm an Cardien, in den untersten Schichten von Westeregeln ist zwar noch die Gruppe des porulosum durch eine sehr characteristische Form, C. Semperi Desh. vertreten, aber die häufigen Arten sind Laevicardien aus der Verwandtschaft der australischen C. australe Sow., tenuisulcatum Lam. und striatulum Sow., sowie eine Anzahl kleiner Archicardien (Acanthocardien), welche sich der Gruppe des lebenden C. papillosum nähern. Nur Gaas enthält andere Formen, besonders einen sehr schönen Vertreter der Deshayes'schen Gruppe Discors.

In den untermiocänen Schichten (Loibersdorf) ist das C. anguliferum aus dem Oberoligocän noch vorhanden, nach oben aber treten neben tropischen Archicardien, z. B. dem riesenhaften C. Kübeckii v. Hauer, analog dem mexicanischen lebenden C. magnum Born, hians Brocchi, analog indicum Lam. und Discors, schon mittelmeeriche Formen, C. fragile Brocchi, turonicum Mayer, edule L., papillosum Poli auf.

In Südosteuropa mit Kirchberg im oberen Donaubecken als Westgränze herrschen in den Tichogonien-(Congerien-) Schichten überall Adacnen vor, welche dem westeuropäischen Miocän fehlen, z. B. sociale Krauss, Schmidti Hörn., hungaricum id., Riegeli id, Mayeri id., planum Desh. u. A.

Ebenso scharf bezeichnend sind auch für die west-, süd- und osteuropäischen Pliocänbildungen die in ihnen vorhandenen Cardien. Der englische Crag enthält neben Nordsee-Formen (C. edule var.) arctische (Serripes), das italienische Pliocän Mittelmeer-Formen vorherrschend, aber auch noch einzelne tropische (C. hians Brocchi etc.), der Steppenkalk nur Adacnen. — Im Mainzer Becken sind bis jetzt die folgenden fünf Arten gefunden worden.

1. CARDIUM ANGULIFERUM SANDB.

Taf. XXVII. Fig. 6, 6a — 6c.

(Cardium cingulatum Goldf. Petr. Germ. II. S. 222 ex parte Taf. CXLV Fig. 4, d, e, f. Hoernes Foss. Moll v. Wien, II. S. 177, Taf. XXV. Fig. 1. C. Nystii Desh. Traité élém. T. II. p. 64 non Hébert nec D'Orbigny.)

Char. Testa solida, tumida, ovato-orbicularis, postice subtruncata, umbonibus parvulis, fere medianis. Costae longitudinales numerosae, media parte (praesertim aetate majore) sulco obsoleto dimidiatae et seriebus foveolarum ovalium angustissimis disjunctae, in antica et media parte obtusae, fere aequales, in postica vero distantiores et elatiores testam ornant et costulis transversalibus acute crenulatis, densis, decussantur. Margo eodem modo crenulatus videtur. Cardo crassus dentibus cardinalibus pyramidato-triangularibus, subrectis et lateralibus fere aequalibus, brevibus, crassis armatus.

Die dickwandige aufgeblähte Schale ist breit-eiförmig oder fast kreisförmig, stets höher als breit, und hinten mehr oder weniger deutlich und fast gerade abgestutzt. Sie erscheint mit zahlreichen Längsrippen verziert, die durch sehr schmale Reihen ovaler Grübchen von einander getrennt werden, welche im Alter ineinander verfliessen und in schmale Furchen übergehen. Dieselben sind auf dem grösseren Theile der Schale flach und fast gleich breit, auf dem hinteren aber erscheinen sie etwas gewölbter und weiter auseinander gerückt. In höherem Alter sieht man auf der Mitte derselben stets eine sehr

feine Furche durchlaufen, welche sie regelmässig halbirt. Die matten Querrippchen, welche in sehr grosser Zahl über die Längsrippen hinüberlaufen, bilden nach unten spitze Kerbenlinien, auf jede Rippe fällt regelmässig eine vortretende Spitze in ganz gleicher Weise, wie auch der Rand mit solchen versehen ist. Ausserdem treten die breiten und tieferen Ringe, welche einen längeren Stillstand im Wachsthum bezeichnen, am Vorder- und Hinterrande näher zusammen und sind nicht selten dort zu schmalen Wülsten verdickt, welche der Schale einen eigenthümlichen Habitus verleihen. Der dicke Schlossrand enthält in jeder Klappe einen fast senkrecht gestellten dreieckig pyramidalen Hauptzahn und zwei kurze und dicke Seitenzähne.

Fundort: Weinheim bei Alzei im Meeressande (nur das eine abgebildete vollständige Exemplar in der Braun'schen Sammlung); Stettin in den Knollen des aequivalenten Sandsteins häufig, in vielen Stücken von Behm mitgetheilt, Sternberg (Boll), Bünde und Kassel im oberoligocänen Sande (Exemplare von Crantz und Landauer erworben), Loibersdorf im Wiener Becken in den untersten Schichten (Hörnes). Von anderen Fundorten, namentlich aus unteroligocänen Schichten habe ich das ächte C. anguliferum nicht selbst gesehen und vermuthe, dass es aus diesen in Folge von Verwechselungen mit verwandten, aber verschiedenen Arten citirt wird.

Bemerkungen. 1. Deshayes hat zwar bereits im Traité élémentaire die beiden von Goldfuss unter cingulatum vereinigten Arten getrennt und die hier beschriebene C. Nystii genannt; da aber, so viel ich ermitteln kann, kaum später Hébert eine mir vorliegende ganz verschiedene Art von Delsberg ebenfalls Nystii und D'Orbigny eine von beiden verschiedene C. Nystianum genannt hat, überdies Deshayes in seinem neuesten Werke des C. Nystii nicht mehr erwähnt, so schien mir es rathsam, einen neuen Namen zu geben, um endlosen Verwechselungen vorzubeugen, während Hörnes dasselbe Resultat zu erreichen glaubt, indem er den Namen cingulatum auf die hier beschriebene Art beschränkt.

2. C. tenuicostatum Lam. (non Gümbel) aus Australien ist unter den lebenden Arten jedenfalls eine der ähnlichsten, wie mir die directe Vergleichung ergeben hat, doch standen mir nur Exemplare mittleren Alters zu Gebote, nach Sowerby's Abbildung (Conch. Ill. Cardium Fig. 36) erreicht diese Art im Alter die volle Grösse des anguliferum.

2. CARDIUM TENUISULCATUM NYST.

Taf. XXVII. Fig. 7, 7a – 7d.

(Cardium tenuisulcatum Nyst 1836 Rech. sur. les coq. de Kleyn-Spauwen, Housselt etc. p. 9, Pl. I. Fig. 23. Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 562. Pl. LVI. Fig. 18—20. non Münst. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1117. F. Sandb. Unters. Mainz. Becken S. 9, 58. Cardium cingulatum Goldf. l. c. ex parte Fig. 4, a, b, c.)

Char. Testa solidula, suborbicularis, plus minusve transversim dilatata, modice convexa, umbonibus parvulis, submedianis. Costulae longitudinales depressae, pernumerosae, seriebus foveolarum circularium, ipsis multo tenuioribus disjunctae in maxima parte testae, elatiores vero et seriebus foveolarum ampliorum quadrangularium, ipsis dimidio tantum tenuioribus, separatae in parte postica conspiciuntur. Margo crenulis elegantissimis ornatus. Cardo dentibus cardinalibus subrectis compressis et lateralibus acutis, tenuibus munitus.

Die ziemlich dickwandige Schale ist nahezu kreisrund, jedoch stets etwas breiter als hoch, mit kleinen, fast über der Mitte des Schlossrandes gelegenen Buckeln. Ihre Verzierungen bestehen vorherrschend aus Längsrippen, welche auf dem grösseren Theile der

Oberfläche platt und durch viel schmälere Reihen kreisrunder Grübchen getrennt, auf dem hinteren Theile aber steiler, weiter auseinander gerückt und durch breitere Reihen grosser, meist nahezu viereckiger, aber niemals sehr tiefer Gruben von einander geschieden werden. Die Längsrippchen endigen am Rande überall in spitze Kerben. Das Schloss enthält in jeder Klappe einen fast senkrecht stehenden schmalen Hauptzahn und je zwei schmale, scharfe Seitenzähne.

Fundort: Weinheim, Eckelsheim, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim, Kernberg und Hardt bei Kreuznach, Geisenheim im nassauischen Rheingau im Meeressande, Étrechy, Jeurres und Morigny bei Paris in den sables de Fontainebleau infér. (Exemplare von Deshayes mitgetheilt), Bergh (die grössten mir bekannten Stücke, von Bosquet erhalten), Humkoven und Vliek in belgisch- und holländisch-Limburg in dem syst. rupél. infér. Dum.; wird auch von Bünde (Goldfuss), Kassel, Sternberg (Deshayes, Semper) aus Oberoligocän und Reit im Winkel in Oberbayern (Gümbel), aus Eocän (Aequivalent der sables moyens) angegeben, Exemplare habe ich von keiner dieser Localitäten gesehen.

Bemerkung. C. tenuisculatum steht unter den lebenden Arten in der Form und dem Baue des Schlosses dem C. australe Sow. (Conch. Ill. Cardium Fig. 12) aus Australien am Nächsten. Ausser ihm ist noch eine nicht unbedeutende Zahl nahe verwandter Arten im Obereocän (Häring), Unteroligocän (Lethen, Magdebnrg) und Mittel- und Oberoligocän vorhanden, so dass die Gruppe zu den characteristischsten Fossilien der Oligocän-Zeit gerechnet werden muss. Sie steht in der Mitte zwischen Laevicardium, welchem sie durch die Totalform angehört, und Protocardia, welcher sie die von dem Haupttheile der Schale etwas verschiedene Ausbildung der hinteren Fläche verwandt erscheinen lässt.

3. CARDIUM COMATULUM BRONN.

Taf. XXVII. Fig. 8, 8a—8c.

(Cardium comatulum Bronn in Hartung Azoren S. 125 Taf. XIX. Fig. 10. C. turgidum Goldf. Petr. Germ. II. S. 222, Taf. CXLV. Fig. 3. A. Braun in Walchn. Geogn. S. 1117 non Brand.

Char. Testa fragilis, cordiformis, paullo convexa, postice oblique truncata, sublaevis, revera autem costulis longitudinalibus numerosissimis tenuibus, et illis, quae in parte postica videntur, exceptis, aequalibus, sulcis ipsis multo tenuioribus disjunctis ornata. Costulae transversales subtilissimae, sub lente perspicuae fere rectae longitudinales transgrediuntur. Sub umbonibus minimis, acute triangularibus, in media parte sitis dens cardinalis unicus, minimus, fere rectus et laterales bini tenues, quorum anticus postico longior est, videntur.

Die dünne, herzförmige, sehr flach gewölbte und hinten schief abgeschnittene Schale erscheint auf den ersten Blick, namentlich im Jugendzustande fast ganz glatt, ist aber in Wirklichkeit mit äusserst zahlreichen (über 200) sehr schmalen und auf dem grösseren Theile der Oberfläche fast gleichbreiten Längsrippchen bedeckt, welche durch überaus schmale Furchen getrennt und von sehr feinen, nur durch die Lupe deutlich erkennbare fast geradlinigen Querrippchen durchsetzt werden. Sie endigen am Rande überall in feinen Kerben. Unter den sehr kleinen, spitzwinkelig-dreieckigen Buckeln, welche fast über der Mitte des Schlossrandes liegen, bemerkt man in jeder Klappe einen fast senkrechten, sehr

kleinen Hauptzahn und zwei schmale Seitenzähne, von welchen der vordere etwas länger ist, als der hintere.

Fundort: Weinheim (Hohlweg) im Meeressande, nicht häufig, von A. Braun entdeckt, Sternberg in Mecklenburg (Exemplare von Boll mitgetheilt) im oberoligocänen Sandsteine, Feitinheiras auf der Insel Santa Maria, Azoren, in einem (?) miocänen Kalksteine (Hartung, Reiss).

Bemerkung. C. comatulum Bronn stimmt in allen Beziehungen so genau mit den Stücken von Weinheim und Sternberg überein, dass ich das Misstrauen, welches ich aus guten Gründen in der Regel in die Identificirung miocäner mit oligocänen Arten setze, hier fallen lassen musste. Auch bei C. anguliferum tritt ja dieselbe Erscheinung des Durchsetzens aus dem Mitteloligocän durch Oberoligocän in das Untermiocän auf. Die von Dunker hervorgehobene Analogie mit dem australischen lebenden C. striatulum Sow. finde ich völlig begründet. Unter fossilen Arten ist das von mir direct verglichene C. nitens Sow. aus Londonthon nahe verwandt, aber durch gröbere Rippen und breitere Furchen sofort unterscheidbar. Ebenso habe ich mich von der Verschiedenheit des ächten turgidum Brand. direct überzeugen können.

4. CARDIUM DEFRANCII DESHAYES.

Cardium Raulini. Taf. XXVIII. Fig. 2, 2a, 2b.

(Cardium Defrancii Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 560. Pl. LVI. Fig. 25—28.)

Char. Testa minima, suborbicularis, postice angulato-subtruncata, satis convexa, costis longitudinalibus 32—34 depressis ornata, sulculis tenuibus disjunctis, transversim striatulis nec non squamulis imbricatis, brevibus, distantibus munitis. Cardo sub umbonibus minutis dentibus iniquis cardinalibus et lateralibus armatus, lateralis anticus postico major.

Die kleine kreisförmige, aber hinten abgestutzte Schale ist ziemlich stark gewölbt und mit 32—34 flachen, durch schmale glatte Furchen getrennten Längsrippen verziert, welche quergestreift und in ziemlich gleicher Entfernung mit kurzen dreieckigen, dachigen Schuppen besetzt sind. Unter den kleinen Buckeln liegen unter sich ungleiche Schlosszähne, unter welchen der relativ grosse vordere Seitenzahn besonders bemerkenswerth ist.

Fundort: Weinheim im Meeressande, Etrechy, Jeurres (Exemplare durch Auswaschen erhalten) und Morigny bei Paris in den sables de Fontainebleau infér.

Bemerkung. Durch eine momentane Namens-Verwechselung steht unter der Tafel C. Raulini als Name dieser Art, welches im Mainzer Becken bis jetzt nicht gefunden worden ist. Die ganz schmalen Knötchen statt der Schuppen auf den Rippen lassen beide Arten ganz leicht von einander unterscheiden.

5. CARDIUM SCOBINULA MERIAN.

Taf. XXVIII. Fig. 3, 3a, 3b.

(Cardium scobinula Merian in coll. basil. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1117. F. Sandb. Untersuch. ü. d. Mainz. Beck. S. 9. 58. Deshayes Anim. sans vert. du bassin de Paris I. p. 562. Pl. LVI. Fig. 29—32. Cardium papillosum Goldf. Petr. Germ. II. S. 223. Taf. CXLV. Fig. 7 non Poli. C. Kochi Semper Palaeontol. Untersuch. I. S. 136 ff.)

Char. Testa suborbicularis, postice oblique truncata, costis longitudinalibus 24—28, subdepressis ornata, sulculis forveolatis, in parte antica et media multo tenuioribus, in postica latioribus, disjunctis et tuberculis coniformibus, distantibus, irregulariter dispersir asperis.

Die kleine flach gewölbte Schale ist nahezu kreisförmig, aber hinten schräg abgeschnitten und mit 24—28 ziemlich flachen Längsrippen verziert, zwischen welchen auf dem grösseren Theile der Oberfläche schmalere, mit Grübchen versehene, auf dem hinteren Theile aber breitere Furchen auftreten und auf denen sich in ungleichen Entfernungen ziemlich breite kegelförmige Höckerchen erheben.

Fundort: Weinheim, Waldböckelheim, Kernberg bei Kreuznach im Meeressande, Hochheim, Gronau bei Hanau und Offenbach im unteren Cyrenenmergel, Hackenheim in der Chenopus-Schicht (Weinkauff), Zeilstück in der Schicht mit Cerith. plicatum papillatum des oberen Cyrenenmergels, Bergh (Exemplar von Bosquet erhalten), Étrechy, Morigny, Versailles und Jeurres (Stücke von Deshayes mitgetheilt) bei Paris in Aequivalenten des Meeressandes, Kassel (Landauer) und Sternberg (sehr schöne Stücke von Boll erhalten) im oberoligocänen Sandsteine.

Bemerkungen. 1. C. scobinula unterscheidet sich durch die Zahl und Form der Rippen und der auf denselben liegenden Höcker sehr leicht von dem nahe verwandten C. Raulini Héb., welches ich bis jetzt mit Sicherheit nur aus dem Pariser Becken kenne. Semper hat a. a. O. mit Recht die Goldfuss'sche Figur auf sein C. Kochi bezogen, welches er wegen der nicht glatten, sondern mit Grübchen versehenen Rippen nicht mit C. scobinula vereinigen zu dürfen glaubt. Indessen haben die Weinheimer Exemplare (Typus der Art) bei guter Erhaltung ebenso wenig glatte Furchen, als das Stück von Bergh, welches ich von Bosquet erhielt, oder die Sternberger Exemplare. Es scheint vielmehr, dass die schmalen Quer-Leistchen in den Furchen, welche die Bildung von Grübchenreihen bewirken, durch Verwitterung sehr leicht zerstörbar sind. Auch bei meiner Abbildung sind sie nach einem solchen schon etwas verwitterten Stücke leider als glatt dargestellt.

2. Cardium scobinula, Raulini und Defrancii können als die „Vorläufer" des im Miocän und Pliocän so verbreiteten grösseren C. papillosum betrachtet werden, gleich den Rissoen (S. 128), die sich auch schon an miocäne Formen so eng anschliessen.

3. Bruchstücke einer sechsten Art, des Cardium pulchellum Philippi, kamen im Septarienthone von Kreuznach vor.

FAMILIE III. CHAMACEA, HORNMUSCHELN.

Die lebend, eocän und miocän weit verbreitete Familie ist im Mainzer Becken nur durch eine Art der typischen Gattung vertreten.

GENUS I. CHAMA LINNÉ EMEND. BRUG.

Char. Testa affixa, lamellosa aut spinosa, irregulariter rotundata, iniquivalvis, valva affixa majore et umbone majore vel dextrorso, vel sinistrorso, incurvato aut spirali praedita, libera minore, operculiformi, umbone depresso aut omnino nullo. Cardo valvae affixae dente cardinali unico, obliquo, crenulato, liberae unico fere horizontali, obtuso, armatus. Ligamentum externum, nymphis parvulis, angustis affixum. Impressio pallii simplex.

Die an fremden Körpern festgewachsene blätterige oder stachelige Schale ist unregelmässig kreisförmig oder dreieckig und besteht aus zwei ungleich grossen Klappen. Auf der grösseren angehefteten, welche nach oben in einen nach rechts oder links gewendeten gekrümmten oder selbst eine kurze Spirale bildenden Buckel endigt, liegt die freie Klappe

mit ganz flachem oder völlig verschwindendem Buckel nach Art eines Deckels auf. In der angehefteten befindet sich ein schiefer gekerbter, in der freien ebenfalls nur ein fast horizontaler, stumpfer Hauptzahn. Das äusserliche Schlossband ist an kleinen, schmalen Bandstützen befestigt. Der Manteleindruck lässt keine Bucht wahrnehmen.

1. CHAMA EXOGYRA. A. BRAUN.

Taf. XXVIII. Fig. 1, 1a — 1c.

(Chama Exogyra A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1117. F. Sandb. Untersuch. ü. d. Mainz. Beck. S. 9 Chama? squamosa Philippi in Palaeontograph. Bd. I. S. 54. Taf. VIII. Fig. 8 non Brand.)

Char. Testa ovata. Valva major maxima parte affixa, costis transversalibus obliquis, postice superne reflexis, distantibus ornata, cristam laminis latis constitutam efficientibus, umbone sinistrorso, minuto, obtuso, haud spirali, dente cardinali obliquo, crenato. Valva libera oblique et irregulariter ovalis, crassa, paullo convexa, laminis latis, inferne minutim et irregulariter undulato-laceratis, umboni obtusissimo excentrico paralellis, praedita, dente obliquo, compresso armata.

Die grössere Klappe der eiförmigen Schale ist zum grössten Theile auf Steinchen, Austern oder Spondylus (Fig. 1b) angeheftet und soweit sie frei liegt, mit ziemlich weit auseinander gerückten, schiefen, hinten nach oben aufgebogenen Anwachsrippen verziert, welche dort einen sehr auffallenden blätterigen Kamm bilden. Der links gewendete Buckel ist klein und stumpf, der Zahn schief gelegen und gekerbt. Die freie, dicke und flach gewölbte Klappe von unregelmässig und schief eiförmiger Gestalt erscheint ebenfalls sehr auffallend durch breite, unten in wellige breite Läppchen getheilte Anwachslamellen verziert, welche dem hinter der Mitte liegenden, ganz flachen Buckel parallel laufen. Der zusammengedrückte stumpfe Zahn liegt hinter der grossen, zur Aufnahme des entsprechenden Zahnes der angehefteten Klappe bestimmten Grube.

Fundort: Weinheim, Welschberg bei Waldböckelheim, massenhaft auf Ostrea callifera in Begleitung von Coenocyathus costulatus, Vermetus etc., seltener auf Spondylus aufgewachsen und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande; Westeregeln im unteroligocänen Sande (Philippi).

Bemerkung. Mit den zahlreichen eocänen Arten hat Ch. Exogyra keine Aehnlichkeit, auch nicht mit der von mir direct verglichenen Ch. squamosa Brand. von Barton, welcher Philippi die Deckelklappe von Westeregeln als Missbildung derselben Art, jedoch nicht ohne grossen Zweifel an der Richtigkeit seiner Ansicht, anreihte. Unter den lebenden Arten ist Ch. limbula Lam. aus Neuholland eine der ähnlichen, doch ist der Kamm nicht deutlich entwickelt, Ch. speciosa Chenu, sinistra id. und lobata Brod. gehören zu derselben Gruppe.

FAMILIE IV. LUCINACEA, LUCINEN.

Die Gattungen Diplodonta und Lucina repräsentiren im Mainzer Becken die auch in anderen Oligocän-Schichten keineswegs reichlich vorkommende Familie.

GENUS I. DIPLODONTA BRONN. 1831.

Char. Testa suborbicularis aut subtriangularis, aequivalvis, iniquilateralis, umbonibus parvulis, antrorsis. Dentes cardinales bini in utraque valva exstant, posticus dextrae et anticus sinistrae bifidi, ceteri simplices videntur, laterales desunt. Ligamentum externum nymphis angustis, brevibus nititur. Impressiones musculorum magnae, fere aequales, palliales simplices.

Die Totalgestalt der Schale nähert sich bald mehr der Form des Kreises, bald der des Dreiecks, die Buckeln sind stets klein und nach vorn gewendet. In jeder Klappe liegen zwei Hauptzähne, der hintere der rechten und der vordere der linken sind breiter und in der Mitte gespalten, die beiden anderen schmal und einfach, Seitenzähne fehlen gänzlich. Das Schlossband ist aussen an schmalen und kurzen Bandstützen befestigt. Die starken Muskeleindrücke sind nahezu gleichgross, der Manteleindruck ohne Bucht.

Die von Bronn für eine lebend und pliocän vorkommende Art aufgestellte Gattung ist jetzt allgemein anerkannt worden und umfasst eine bedeutende Auzahl lebender, meist tropischen Meeren angehöriger und eine noch grössere fossiler Arten, von welchen die meisten (24) im Pariser Becken, wenige im Oligocän und Miocän vorkommen.

1. DIPLODONTA FRAGILIS A. BRAUN.

Taf. XXVI. Fig. 9, 9^{a}—9^{c}.

(Diplodonta fragilis A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1115. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 9.)

Char. Testa suborbicularis, superne oblique truncata, modice convexa, tenuissima, sublaevis, costulis transversalibus subtilissimis, densis ornata. Sub umbonibus minimis obtusis, fere medianis in valva dextra dens simplex minor et bifidus latior nec non paullo longior, in sinistra bifidus crassus et simplex, obliquus, pertenuis, ab illo fossula lata disjunctus exstat. Margo cardinalis anticus fossula lata longaque bipartitus videtur.

Die fast kreisförmige, nur am hinteren Theile des Oberrandes geradlinig, aber nicht steil abfallende Schale ist mässig gewölbt, sehr dünn und aussen nur mit sehr feinen und dicht aneinander gereihten Anwachsrippchen bedeckt, so dass sie dem unbewaffneten Auge nahezu glatt erscheint. Unter ihren kleinen stumpfen Buckeln liegt in der rechten Klappe

vorn ein einfacher, kleiner und hinten ein etwas längerer und bedeutend breiterer, in der linken dagegen vorn ein dicker, gespaltener und jenseits einer breiten Grube ein sehr schmaler, schief gestellter einfacher Hauptzahn. Der Vordertheil des Schlossrandes erscheint durch eine breite und lange Furche getheilt.

Fundort: Weinheim (Hohlweg) und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande nicht häufig.

Bemerkung. Die sonst sehr ähnliche eocäne D. profunda Desh (Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 617, Pl. XLVI. Fig. 30—33) aus dem Grobkalke von Mouchy ist breiter, stärker gewölbt, meist matt punktirt und auch das Schloss etwas verschieden gebaut. Sie scheint sich, wie auch unsere Art, einigen an den Philippinen vorkommenden näher anzuschliessen, als der europäischen D. lupinus.

GENUS II. LUCINA BRUGUIÈRE 1791.

Char. Testa variabilis, vel subglobularis vel lentiformis vel triangularis, umbonibus parvulis aut magnis praedita. Cardo vel edentulus vel dentibus cardinalibus tantum armatus, ad quos laterales unicus aut duo accedunt. Ligamentum externum nymphis depressis, saepe profunde immersis affixum. Impressiones musculorum inaequales, antica arcuata, taeniiformis, interdum fere usque ad mediam partem impressionis pallii integrae, radiatulae elongata, postica vero brevis, ovalis, submarginalis.

Die äussere Gestalt der mit grösseren oder kleineren Buckeln versehenen Schale ist sehr veränderlich, bald linsenförmig, bald aufgebläht, kugelig, bald dreieckig, der hintere Theil sehr häufig von dem vorderen, gewölbteren durch einen Kiel oder eine Furche geschieden. Ebenso veränderlich ist auch das Schloss, welches entweder gar keine Zähne, oder nur Hauptzähne, und neben diesen gar keinen, einen oder zwei Seitenzähne haben kann. Das Schlossband ist zwar immer äusserlich, aber häufig liegen die Bandstützen am Grunde eines tiefen Spaltes zwischen den Klappen, sodass das Band fast innerlich zu sein scheint. Ausserordentlich characteristisch ist die Gestalt der Muskeleindrücke, von welchen der vordere ein mehr oder weniger verlängertes Band darstellt, welches bis zur Mitte des einfachen, am Rande radial gestreiften Manteleindrucks reichen kann, der hintere aber eiförmig und dem Rande zunächst gelegen ist.

Lucina gehört zu jenen Gattungen, welche ihren Culminationspunkt überschritten haben, der in die Eocän-Schichten fällt, in welchen im Pariser Becken allein 81 Arten vorkommen, also bedeutend mehr, als in der lebenden Schöpfung. Eine Abnahme der Artenzahl ist indessen schon in den Oligocän- und Miocän-Schichten sehr deutlich wahrzunehmen.

Deshayes hat neuerlichst eine, wiewohl künstliche, doch für jetzt sehr zweckmässige Gruppirung der Gattung Lucina gegeben, der ich auch folgen werde, um so mehr, als die von H. und A. Adams versuchte mir noch weniger natürlich erscheint. Bei beiden Eintheilungen werden manche sonstige natürliche Verwandtschaften, wie z. B. zwischen der Gruppe Axinus und der Gruppe der L. columbella zu Gunsten der als leitend angenommenen Charactere der Schlösser zerrissen.

Die völlig zahnlosen Lucinen sind besonders im Eocän, nur schwach im Oligocän (L. Omaliusi Desh. und eine neue Art von Bergh) und im Miocän (z. B. scopulorum Bast., transversa Mich.) vertreten, sie kommen lebend meist in tropischen Meeren und nur mit einer Art, L. fragilis Phil., im Mittelmeere vor. Ebenso fallen auf die Deshayes'sche Gruppe, welche auf die alleinige Existenz von Hauptzähnen gegründet ist, mehr eocäne, zum Theil sehr verbreitete Arten, z. B. saxorum Lam., ambigua Desh., contorta id. und die amerikanische compressa Lea, als oligocäne, wie z. B. die über eine grosse Fläche vorkommende L. Héberti und miocäne oder lebende und pliocäne, z. B. L. spuria L. In der Gruppe Codakia Scop. mit zwei Hauptzähnen und einem vorderen Seitenzahn möchte aber wohl die Zahl der eocänen und der Arten aus jüngeren Tertiärschichten und der lebenden Schöpfung sich mindestens gleich stellen. Als sehr verbreitete oligocäne Art derselben ist die L. tenuistria hervorzuheben. Ungefähr ebenso sieht es bei der ersten Gruppe der Arten mit Hauptzähnen und zwei Seitenzähnen aus, welche die linsenförmigen Gestalten umfasst. Von eocänen Arten ist L. albella, von oligocänen Thierensi (auf Wight, in Belgien, im Pariser Becken) gracilis (in Belgien und bei Sternberg) weit verbreitet, von miocänen L. anceps Mich., in Italien und dem nordischen Miocän (Rekken), biatelloides zu Bordeaux, Wien etc. Unter den gewölbten Arten derselben Gruppe ist L. tabulata des Eocän eine sehr isolirt stehende merkwürdige Art, welche schon ganz an die miocäne irregularis Eichw. erinnert, die gleich der ebendaher gehörigen L. Basteroti*) zu den typischen Formen des Miocän gehört. Unter lebenden werden wohl L. columbella und pennsylvanica die bekanntesten der Gruppe sein. Die ungleichseitigen Arten derselben Gruppe bei Deshayes enthalten zwei seltene eocäne und eine im Pariser und Mainzer Becken häufige Art, L. squamosa, die schon mit der lebenden mittelmeerischen L. reticulata auf das Engste verwandt ist.

Die Gruppe der L. divaricata L. geht von dem Eocän aus durch das Oligocän bis in das Miocän und die lebende Schöpfung hinauf, die Verwandten der eocänen Arten sind tropisch, die der oligocänen und miocänen mittelmeerisch. Axinus verhält sich sehr ähnlich, eine der oligocänen Arten ist mit Ausnahme des Mainzer Beckens im Septarien-Thone überall reichlich vorhanden, A. flexuosus im sicilischen Pliocän und dem Crag fossil und im Mittelländischen, wie in den nördlicheren Meeren noch lebend.

Im Grossen betrachtet sind fast alle eocänen Arten näher mit tropischen verwandt, bei den oligocänen lässt sich aber schon die Analogie einiger mit lebenden gemässigter Climate nicht läugnen, wie bei L. squamosa und undulata, bei den miocänen treten noch mehr solche Formen zu den tropischen, unter welchen die characteristischen Westafrikaner (L. Basteroti) und Westindier (L. leonina) so wenig fehlen, als bei anderen Gattungen z. B. bei Murex. Die sicilianische Pliocän-Fauna und der Crag enthalten fast nur Arten, welche noch in Europa fortleben.

1. LUCINA (STRIGILLA) UNDULATA LAM.

Taf. XXVI. Fig. 10, 10a, 10b.

(Lucina undulata Lamarck Ann. du Mus. VII. p. 149. Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 632. Pl. XLVIII. Fig. 1—3. Lucina commutata Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1114. non Phil. L. conferta Braun ibid. Lucina lepida Bosquet Nouv. Bull. de l'Académie de Brux. T. XVIII. p. 305, Pl. I. Fig. 4. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 9, 58.)

Char. Testa minuta, suborbicularis, parte postica superne declivis, convexa, vittis transversalibus latioribus, media parte undatis, ornata, costulis excentricis subtilibus decussatis.

---

*) Ich bin ausser Stande zu constatiren, ob Agassiz Recht hat, wenn er die miocäne Form als L. Basteroti von der lebenden westafrikanischen columbella trennt, doch sind sie wahrscheinlich wirklich verschieden.

Umbones prominuli, antrorsi, lunulam magnam, ovatam, excavatam, laevem eminent. Cardo angustissimus, dente cardinali unico, elongato, fere horizontali et laterali postico minuto armatus. Margo internus elegantissime crenulatus.

Die kleine kreisförmige, nur am oberen Rande schief abfallende Schale ist gewölbt und mit breiten, auf der Mitte horizontalen, links und rechts aber wellenförmig ansteigenden breiten Querbändern verziert, welche von feinen excentrischen Querrippchen schräg durchschnitten werden. Das Schloss wird von einem ziemlich langen und fast horizontalen Hauptzahn und einem Seitenzahne gebildet. Der Innenrand der Schale ist ringsum mit feinen Kerben verziert.

Fundort: Weinheim und Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, Sulzheim bei Kreuznach im Sande über dem Cyrenenmergel (Weinkauff), etwas grösser, als an den beiden anderen Orten; Bergh und Vliek in belgisch- und holländisch-Limburg, Jeurres, Étrechy und Morigny in der unteren und Ormoy in der oberen Abtheilung der sables de Fontainebleau (Exemplare von Bosquet und Deshayes erhalten).

Bemerkung. L. undulata, welcher ich schon wegen der möglichen Verwechselung mit der ganz verschiedenen L. undata Lam. gern den Namen lepida gelassen hätte, wenn ihn nicht Bosquet selbst aufgegeben hätte, ist der im Mittelmeere lebenden L. commutata Phil. ähnlicher als den miocänen und eocänen Arten derselben Gruppe. Letztere unterscheidet sich von ihr durch eine stumpfwinkelige Erhebung (Sattel) der Wellenbänder auf der Mitte, wohin bei undulata keine Erhebung, sondern eine geradlinige Stelle fällt. Bei der miocänen L. ornata Ag. und den eocänen Arten fällt die Erhebung der Bänder vor die Mitte, sie ist bei ersterer stumpf-, bei den anderen spitzwinkelig.

2. LUCINA HEBERTI DESHAYES.

Taf. XXVII. Fig. 3, 3a, 3b.

(Lucina Heberti Deshayes Traité élém. de conch. I. p. 782. Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 647, Pl. XLII. Fig. 4—6. L. saxorum Goldf. Petr. Germ. II. S. 230, Taf. CXLVII, Fig. 4 non Lam. L. Galeottiana F. Sandb. Untersuch. ü. d. Mainz. Becken S. 9. non Nyst.)

Char. Testa suborbicularis, parte antica superne truncata, postica oblique subtruncata, paullo convexa, costulis transversalibus subtilibus confertis necnon radiis longitudinalibus obsoletis, saepius bifidis, ornata. Umbones antrorsi minimi, obliqui, acuti, lunulam duplicem eminent. Interna (supera) minima, plana, elongato-lanceolata, altera infera (externa) multo major, sulco distincto circumscripta. Cardo angustus, dente unico cardinali perobliquo et lateralibus fere obsoletis. Pagina interna radiata, impressio musculi antici angustior, vittiformis, postici latior, ovalis.

Die Schale ist im Ganzen kreisförmig, aber vorn oben ziemlich stark und senkrecht abgeschnitten, so dass sich über und unter dem geradlinigen Theile des Vorderrandes stumpfe Ecken bilden, hinten weniger auffallend schief und abgestutzt, so dass ein wenig hervortretendes stumpfes Eck auch an der Vereinigung von Ober- und Hinterrand entsteht. Die Verzierungen bestehen in sehr zahlreichen und dicht nebeneinander herlaufenden feinen Anwachsrippchen, welche von matten Längsstreifen, die sich unten nicht selten gabelig theilen,

durchsetzt werden. Unter den sehr kleinen spitzen, vorwärts gewendeten Buckeln liegt eine doppelte Lunula, die obere oder innere ist sehr klein, lanzetlich, eben und glatt, die untere oder äussere viel grösser und nach aussen von einer sehr deutlichen Furche eingefasst. Sowohl der eine schiefe Hauptzahn als auch die Seitenzähne sind nur sehr schwach entwickelt. Die Innenfläche der Schale ist strahlig gestreift, der vordere Muskeleindruck schmal bandförmig, der hintere breiter und eiförmig.

Fundort: Weinheim im Meeressande, sehr selten (nur wenige Stücke in der Wiesbadener und Braun'schen Sammlung), Rötteln bei Lörrach im aequivalenten Kalksandsteine, Brislach und Coeuve bei Delsberg in demselben Gesteine und blauen Thonen, häufig (Exemplare von Greppin mitgetheilt), Jeurres, Morigny und Étrechy in der unteren, Ormoy in der oberen Abtheilung der sables de Fontainebleau, äusserst häufig (Exemplare aus beiden Etagen von Deshayes erhalten). Bünde und Kassel im oberoligocänen Sande (Goldfuss, Hofmeister).

Bemerkung. Die Unterschiede dieser Art von der nahe verwandten L. saxorum aus dem oberen Grobkalke und den sables moyens sind von Deshayes bereits so vollständig entwickelt worden, dass ich hier darauf verzichten kann.

3. LUCINA ANNULIFERA SANDB.

Taf. XXVII. Fig. 5.

In einer Sandschicht über dem Cyrenenmergel bei Sulzheim unweit Kreuznach wurden von H. C. Weinkauff mehrere Bruchstücke einer Lucina gefunden, nach welchen die Abbildung zusammengestellt worden ist. Die Art ist nahezu kreisförmig, ziemlich stark gewölbt und nur am Hinterrande gerade abgestutzt und etwas zusammengedrückt. Ihre Verzierungen bestehen aus scharfen, kielartigen concentrischen Rippen, deren breite Zwischenräume durch mehrere schwach ausgeprägte ebenfalls concentrische Rippchen ausgefüllt sind. Die Bruchstücke erlauben mit einiger Sicherheit zu bestimmen, dass Hauptzähne und ein, jedoch schwach entwickelter vorderer Seitenzahn vorhanden waren. Die sonst äusserlich ähnliche L. concentrica Lam. aus dem Grobkalke und den sables moyens des Pariser Beckens unterscheidet sich leicht durch viel flachere, linsenförmige Gestalt und die breiteren Rippen, deren Zwischenräume nicht feinere Anwachsrippchen, sondern Längsstreifen bemerken lassen.

4. LUCINA TENUISTRIA HÉBERT.

Taf. XXVII. Fig. 4, 4a, 4b.

(Lucina tenuistria Héb. Bull. soc. geol. de France II. sér. t. VI. p. 467. F. Sandb. Untersuch. ü. d. Mainz. Becken S. 9, 59. Deshayes Anim. sans. vert. du bass. de Paris p. 656. Pl. XLVIII. Fig. 7, 8. Lucina uncinata Goldf. Petr. Germ. II. S. 229. Taf. CXLVI. Fig. 19. Nyst. Coq. et polyp. foss. belg. p. 130. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1115 non Deshayes.)

Char. Testa lenticularis, postice obsolete subtruncata, fragilis, costulis transversalibus, tenuissimis, densis, postice distantibus, sublamellosis ornata. Umbones parvuli, antrorsi,

acuti, lunulam parvulam, ovato-acuminatam, carina circumscriptam eminent. Margo cardinalis latus, dente cardinali antico valvae dextrae et postico sinistrae inaequaliter bifidis, ceteris simplicibus, laterali postico omnino, antico fere obsoleto, minimo. Nymphae magnae, elongatae, depressae, sulco latissimo, profundo a dente cardinali postico sejunctae. Impressio musculi antici elongata, inferne obrotundata, postici minor ovalis.

Die dünne flach-linsenförmige Schale ist nur hinten schwach abgestutzt und in sehr einfacher Weise, nämlich nur durch dicht aneinander gedrängte und nur hinten weiter auseinander gerückte und blätterige Anwachsrippchen verziert. Unter den kleinen spitzen, nach vorn gewendeten Buckeln liegt eine spitz-eiförmige, nach aussen durch einen Kiel begrenzte Lunula. Der Schlossrand ist breit und enthält ausser den beiden Hauptzähnen, von welchen der vordere der rechten und der hintere der linken Klappe ungleichmässig getheilt erscheinen, noch einen undeutlich ausgebildeten hinteren und einen sehr kleinen vorderen Seitenzahn. Zwischen den grossen, flach gedrückten Bandstützen und dem hinteren Hauptzahne liegt eine sehr breite und tiefe Grube. Der vordere Muskeleindruck bildet ein ziemlich langes, unten abgerundetes Band, der hintere eiförmige ist durch den Manteleindruck in zwei ungleiche Theile getheilt.

Fundort: Weinheim (sehr häufig), Eckelsheim, Waldböckelheim, Langenlonsheim, Mandel und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Bergh und Vieux-Jonc in belgisch Limburg im rupél. infér. selten*) (Exemplare von Bosquet erhalten, worunter eines fünffach so gross, als meine Abbildung), Étrechy bei Paris in den sables de Fontainebleau, untere Abtheilung, Delsberg im berner Jura in aequivalenten Schichten (Greppin). Leitmuschel für den Meeressand.

Bemerkung. Die Aehnlichkeit mit der untereocänen L. uncinata Desh., mit welcher L. tenuistria lange Zeit verwechselt wurde, ist allerdings bedeutend, doch genügt die Untersuchung des Schlosses allein schon, um beide Arten als verschieden zu erkennen. Ein lebendes Analogon ist mir nicht bekannt.

5. LUCINA SQUAMOSA LAMARCK.

Taf. XXVII. Fig. 2, 2a — 2c.

(Lucina squamosa Lamarck Ann. du Mus. T. VII. p. 240, T. XII. Pl. XLII. Fig. 10. Deshayes Coq. foss. env. de Paris I. p. 106. Pl. XVII. Fig. 12—14 id. Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 676. Lucina squamulosa Goldf. Petr. Germ. II. S. 230, Taf. CXLVII. Fig. 3. Lucina Bronnii Merian Ms. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1114. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 9.)

Char. Testa ovato-obliqua, depressa, iniquilateralis, latere antico latiore, costis longitudinalibus plus minusve numerosis, saepius bifidis ornata, transversalibus latioribus decussatis et in punctis intersectionis incrassatis, squamuliferis. Umbones minimi, acuti lunulam profundam lanceolatam, laevem eminent. Cardo valvae dextrae dentibus cardinalibus duobus, antico crasso, subrecto, triangulari et postico tenui, obliquo, sinistrae cardinali

*) Die Angabe von Deshayes, dass unsere Art in Belgien häufig und im Mainzer Becken selten sei, ist irrthümlich, ebenso die, dass dieselbe zu Bünde vorkomme. Sie fehlt im dortigen oberoligocänen Sande ebensowohl als zu Kassel.

unico, triangulari, media parte sulcato et lateralibus majoribus, tenuibus armatus. Pars infera paginae internae radiatula.

Die kleine schief eiförmige, zusammengedrückte Schale ist sehr ungleichseitig, indem der hintere Theil kaum die Hälfte der Breite des vorderen erreicht. Die Verzierungen bestehen in vielen oder sehr vielen Längsrippchen, welche sich nach unten öfter spalten und von breiteren Querrippchen derart schräg durchsetzt werden, dass auf den Durchschnittspunkten eine Verdickung und die Bildung flacher, schuppenartiger Knötchen erfolgt. Unter den sehr kleinen spitzen Buckeln liegt eine lanzetliche, glatte tief ausgehöhlte Lunula. Das Schloss der rechten Klappe enthält zwei Hauptzähne, von welchen der vordere fast senkrecht stehende breit-dreieckig, der hintere schief gelegene aber schmal ist, in der linken liegt nur ein dreieckiger, mitten gefurchter Hauptzahn. Ausserdem sind ziemlich grosse, aber schmale Seitenzähne vorhanden. Die Innenfläche ist unten radial gestreift.

Fundort; Weinheim, Waldböckelheim und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Rötteln bei Lörrach (bad. Oberrheinkreis) im Kalksandsteine, Jeurres, Morigny, Étrechy, Versailles und Longjumeau bei Paris in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes erhalten).

Bemerkung. Im Gegensatze zu den bisher beschriebenen Lucinen ist L. squamosa eine der miocän und lebend im Mittelmeere bekannten L. reticulata Poli äusserst nahe verwandte Art. Nur ihre stets geringere Grösse, stärkere Ungleichseitigkeit, sowie die bedeutend grössere Zahl von Rippen und relativ grössere Lunula erlauben sie von dieser scharf zu unterscheiden. Auffallender Weise ist sie in Belgien ganz unbekannt.

FAMILIE V. ERYCINACEA, ERYCNEN.

So zahlreich und reich diese erst durch die neuesten Arbeiten von Récluz und Deshayes mit grösserer Schärfe festgestellte Familie auch in der lebenden Schöpfung, wie im Eocän, hier nicht selten durch auffallend an neuholländische und philippinische Formen erinnernde Typen, vertreten ist, so überaus arm an Arten erscheint sie im Oligocän. Ich weiss nicht, ob ausser der einzigen von Deshayes beschriebenen Erycina und der von mir sogleich zu beschreibenden Poronia irgend eine andere Erycinacee im Oligocän vorkommt und auch aus miocänen und pliocänen Schichten sind Arten dieser Familie bisher nur in so geringer Zahl erwähnt worden, dass sie gewiss auch dort keine geologische Bedeutung hat.

GENUS I. PORONIA RÉCLUZ 1844.

Char. Testa suborbicularis aut ovato-obliqua, undique clausa, umbonibus parvulis, antrorsis. Cardo dentibus cardinalibus unico aut duobus, tuberculiformibus, paullo prominulis et lateralibus

longioribus unico aut duobus armatus. Ligamentum internum, lamina cardinali, sub umbonibus sita, affixum. Impressio pallii integra, musculorum subaequales, fere semilunares.

Die kleine, in der Regel dünne und dunkelroth gefärbte Schale ist kreis- oder quereiförmig, ringsum geschlossen, ihre kleinen Buckeln sind nach vorn gewendet. Das Schloss enthält einen oder zwei kleine höckerartige Hauptzähnchen und einen oder zwei Seitenzähne. Das Band ist auf einer innerlich unter den Buckeln gelegenen Lamelle befestigt. Der Manteleindruck ist einfach, die beiden fast halbmondförmigen Muskeleindrücke nahezu gleichgross.

Durch die Anheftung des innerlichen Bandes an einer kleinen Lamelle statt in einer dreieckigen Grube unterscheidet sich Poronia von Erycina und der noch näher verwandten Kellyia. Die Arten sind nicht zahlreich, eine in den europäischen Meeren, wenige andere in den wärmeren, fossile sind mir ausser der folgenden zur Zeit nicht bekannt.

1. PORONIA ROSEA SANDB.

Taf. XXVI. Fig. 8, 8^a, 8^b.

(Bornia? A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1114. F. Sandb. Untersuch. ü. d. Mainz. Becken S. 19. Kellyia rosea id. Leonh. Bronn's Jahrb. 1860, S. 184.)

Char. Testa ovato-triangularis, utrinque rotundata, valde iniquilateralis, costulis transversalibus acutis, paullo distantibus ornata, umbonibus parvulis, obtusis. Cardo valvae dextrae dente unico cardinali obtusulo, fere obsoleto, laterali antico obliquo, et postico arcuato compresso armatus, quibus foveola valvae sinistrae respondet. Lamina ligamenti brevis, fere lanceolata.

Die kleine, aussen mit scharfen, nicht sehr weit auseinander gerückten Anwachsrippchen verzierte Schale hat die Form eines ziemlich stark ungleichseitigen sphärischen Dreiecks, dessen Spitze die kleinen, jenseits der Mitte des Schlossrandes gelegenen stumpfen Buckeln bilden. Das Schloss der rechten Klappe enthält einen ganz schwach entwickelten Hauptzahn, einen schiefen vorderen und einen bogigen schmalen hinteren Seitenzahn, die linke nur die entsprechenden Gruben. Die Bandlamelle ist kurz lanzetförmig.

Fundort: Hackenheim, Sommerberg bei Alzei, Hochheim und Ilbenstadt bei Hanau im ächten (unteren) Cyrenenmergel meist im Inneren des Cerithium margaritaceum.

Bemerkung. Die vorliegende, bei ganz guter Erhaltung noch blass rosenroth gefärbte Art stimmt in ihrer Totalform und der Bandlamelle ganz mit den typischen Arten von Poronia überein, hat aber zwei Seitenzähne, während überall in den Gattungsdefinitionen nur einer erwähnt wird. Bei der grossen Wandelbarkeit dieses ohnehin weniger wichtigen Characters bei anderen Gattungen fand ich keinen Grund, sie von Poronia zu trennen. Bei Erycina kommen zwei Seitenzähne vor, aber das Band ist, wie oben erwähnt, in einer dreieckigen Grube befestigt. Zu dieser Gattung kann also unsere Art keinesfalls gerechnet werden.

FAMILIE VI. CRASSATELLACEA, DICK-MUSCHELN.

Die Familie ist in der lebenden Schöpfung, wie fossil, nur durch die einzige folgende Gattung vertreten.

GENUS 1. CRASSATELLA LAMARCK 1801.

Char. Testa solida, aequivalvis, vel ovato-transversa vel trapeziformis vel triangularis, epidermide brunneo-olivacea nitida vestita, umbonibus prominentibus, haud incurvatis, antrorsis, lunulam distinctam eminentibus. Cardo dilatatus, dentibus cardinalibus duobus, angulo acuto conniventibus et laterali in utraque valva exstantibus armatus. Ligamentum internum, fossula triangulari, magna, striata affixum. Impressiones musculorum ovales profundae, impressione palliali integra conjunctae.

Die dickwandige gleichklappige Schale ist quer-eiförmig, trapezförmig oder sphärisch-dreieckig, mit grünlich-brauner glänzender Epidermis überzogen. Unter ihren nach vorn gewendeten, stets sehr deutlich ausgeprägten, aber nicht gekrümmten Buckeln liegt ein gewöhnlich lanzetliches Mondfeld und ein oft noch grösseres hinteres vertieftes Feld. Das breite Schloss enthält in jeder Klappe zwei oben unter einem spitzen Winkel gegeneinander geneigte ungleich grosse Hauptzähne und einen Seitenzahn. Das Schlossband ist in einer inneren dreieckigen gestreiften, neben den Schlosszähnen gelegenen Grube befestigt. Ein einfacher Manteleindruck verbindet die tiefen ei- oder kreisförmigen Muskeleindrücke.

Arten der Gattung leben in geringer Zahl an den australischen, ostindischen, westindischen und westafrikanischen Küsten. Fossil ist Crassatella zwar mit Sicherheit, aber nur in sehr wenigen Arten aus der Kreideformation bekannt, tritt mit der grössten Zahl von Arten und als characteristische Gattung in den eocänen Schichten, schon sehr vermindert im Oligocän und nur local noch im südlichen Untermiocän von Carcare, Dego u. a. O. in Piemont auf.

Unter den eocänen Formen treten die quer-eiförmigen glatten (z. B. plumbea Chemn., Tallavignesi Desh.) und die dreieckigen (z. B. trigonata Lam., laevigata id.) an Zahl zurück gegen die trapezförmigen, mit breiten concentrischen Rippen versehenen, z. B. sulcata Brand., lamellosa Lam., gibbosula, rostralis Desh. u. s. w. Das Unteroligocän enthält neben einer in Norddeutschland (Westeregeln) und Belgien (Hoesselt) vorkommenden Art der letzteren Gruppe, C. intermedia Nyst, in Norddeutschland noch eine zweite glatte Art, welche der C. trigonata überaus ähnlich ist und die ich Cr. acutangularis nenne. An diese schliessen sich denn auch die Art des Mainzer Beckens, sowie die Cr. astartiformis Nyst (Bull. acad. de Brux. XIV. p. 117. Pl. V. Fig. 1—3) aus dem Oberoligocän von Bünde und Cr. minuta Phil. aus gleichen Schichten von Freden an. Die schon oben erwähnte piemontesische Untermiocänbildung enthält aber wieder grosse Arten von Typus der lebenden neuholländischen, wie ich mich selbst an den von Michelotti übersendeten Stücken überzeugen konnte, was ihr in Verbindung mit Cerithien aus der Verwandtschaft des C. giganteum (siehe oben S. 93) einen überaus merkwürdigen Habitus verleiht. Nur eine derselben gehört der Gruppe der trigonata an.

1. CRASSATELLA BRONNII MERIAN.

Taf. XXV. Fig. 4, 4^a—4^c.

(Crassatella Bronnii Merian in coll. basil A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1115, Nyst in Bull. de l'Acad. de Brux. T. XIV. p. 119, Fig. 4—6. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 9. Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 750 Pl. XIX. Fig. 12—14. XX. Fig. 22—24.)

Char. Testa parvula, depressa, ovato-trapeziformis, iniquilateralis, latere antico breviore, superne declivi, postico vix truncato, umbonibus minimis, acutis, prominulis, lunulam minimam, depressam, ovato-lanceolatam, laevem et areolam posticam elongatam eminentibus. Costulae transversales numerosae, acutae, satis distantes, in parte postica plerumque minus distinctae. Cardo valvae dextrae dentibus cardinalibus duobus tenuibus et laterali postico minuto, sinistrae cardinali unico armatus. Margo internus subtiliter crenulatus.

Die kleine ganz flach gewölbte Schale ist gerundet trapez- oder fast quereiförmig, ziemlich stark ungleichseitig, indem die Vorderseite kürzer und oben abschüssig, die Hinterseite leicht abgestutzt erscheint. Unter den sehr kleinen Buckeln liegt vorn eine ei-lanzetliche glatte, flache Lunula, hinten ein längeres vertieftes Feldchen. Die Verzierung besteht lediglich in scharfen, ziemlich weit auseinander gerückten Anwachsrippchen, welche nach hinten, wie bei den meisten Crassatellen an Schärfe der Ausprägung abnehmen und in höherem Alter beinahe verschwinden. In der rechten Klappe liegen zwei schmale Hauptzähne und ein hinterer kleiner Seitenzahn, in der linken nur ein Haupt- und gar kein Seitenzahn. Der Innenrand der Schale ist fein gekerbt.

Fundort: Weinheim, Waldböckelheim und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande häufig, Jeurres und Étrechy bei Paris in den sables de Fontainebleau, untere Abtheilung, sehr selten (Deshayes), Wildenwarth in Oberbayern (Exemplare von Gümbel eingesendet).

Bemerkung. Die Aehnlichkeit, aber nicht Identität dieser Art mit der von den sables inférieurs durch den Grobkalk bis in die sables moyens hinauf vorkommenden Cr. trigonata Lam. ist schon von Deshayes (l. c.) besprochen worden. Ausser dieser ist nur noch eine neue Art von Pareto ebenfalls sehr ähnlich, aber durch den stumpfwinkeligen Buckel allein schon specifisch verschieden.

FAMILIE VII. ASTARTEA, ASTARTEN-MUSCHELN.

Ich ziehe diesen Familien-Namen für die Deshayes'sche Familie Carditae vor, weil sein Name direct Arten von Cardita selbst bezeichnen, der richtiger gebildete Carditacea aber fortwährend Verwechselungen mit Cardiacea hervorrufen würde, was nicht wünschenswerth sein wird.

GENUS I. ASTARTE SOWERBY 1816.

Char. Testa solida, vel ovato-transversa vel suborbicularis vel triangularis, epidermide castanea obtecta, umbonibus prominulis, lunulam plus-minusve amplam et profundam eminentibus. Cardo valvae dextrae dentibus cardinalibus duobus obliquis, sinistrae cardinali unico armatus. Impressiones musculorum profundae impressione pallii integra conjunctae.

Die dickwandige Schale ist quereiförmig, fast kreisförmig oder dreieckig, mit kastanienbrauner Epidermis bedeckt. Eine mehr oder weniger breite und tiefe Lunula liegt unter den nach vorn gekehrten, stets sehr deutlich ausgeprägten Buckeln. In der rechten Klappe treten zwei schiefe Hauptzähne auf, in der linken nur einer. Die tiefen Muskeleindrücke erscheinen durch einen einfachen Manteleindruck miteinander verbunden.

Astarte gehört zu den ältesten Bivalen-Gattungen. Unzweifelhafte Arten sind aus dem Bergkalke, Zechstein und dem Muschelkalke bekannt, jedoch immerhin Seltenheiten. Im Jura findet sich schon eine grosse Zahl von Arten und in den obersten Abtheilungen desselben (Kimmeridge-Gruppe) auch von Individuen, so dass der Name „Astartien" für diese Schichten völlig gerechtfertigt erscheint. Auch in der Kreidegruppe kommen Astarten vor. Auffallender Weise fehlen sie aber im Eocän mit Ausnahme des nordamerikanischen nahezu gänzlich. In den belgischen, mittel- und norddeutschen Oligocän-Bildungen sind Astarte-Arten nicht selten und zum Theil in sehr merkwürdigen Formen vorhanden, wie z. B. A. semicostata Speyer von Söllingen in Braunschweig, welche Speyer (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XII. S. 496. Taf. XI. Fig. 6 — 8) wie mir scheint, mit Unrecht, als neue Gattung Grotriania angesehen wissen will, während mir auch das Vorkommen eines vorderen, stets sehr schwach ausgeprägten Seitenzahns bei der lebenden Gruppe Gouldia C. B. Adams und das eines hinteren bei der amerikanischen eocänen A. Nicklinii und sulcata Lea höchstens zur Bildung von Untergattungen aufzufordern scheint.

Eine sehr merkwürdige Gruppe von Astarten, als deren Typen die A. vetula und anus Philippi zu betrachten sind, zeichnet das norddeutsche Obermiocän von Lüneburg, Lieth, Sylt u. s. w. aus und gehört mit zu den Eigenthümlichkeiten dieser zwischen dem typischen Miocän und dem Crag vermittelnden Schichten. Das Vorkommen von Astarten im südlichen Miocän und Pliocän ist ganz untergeordnet, desto wichtiger aber ist das massenhafte Vorkommen der Gattung z. Th. schon in lebenden oder den lebenden sehr nahe stehenden Formen (z. B. A. Basteroti Lajonk. analog der lebenden A. elliptica Brown) im Crag. Es gehört dasselbe mit zu den Erscheinungen, welche eine Verbindung kälterer Gewässer mit dem Cragmeere ausser Zweifel setzen.

1. ASTARTE PLICATA MERIAN.

Taf. XXVI. Fig. 1, $1^a - 1^d$.

(Astarte plicata Merian in coll. basil. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1117. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 9.)

Char. Testa triangularis, postice oblique subtruncata, depressa, costis transversalibus latis, depressis, ornata, canalibus latioribus disjunctis. Sub umbonibus minimis acutis lunula lanceolata laevis et area postica longior lanceolata conspicitur. Cardo valvae dextrae

dente cardinali antico recto, simplice et postico longiore, obliquo, media parte excavato, sinistrae cardinali unico medio, triangulari armatus. Margo internus simplex.

Die ganz flach gewölbte Schale ist dreieckig, hinten schwach abgestutzt und mit flachen breiten, durch noch breitere Canäle von einander getrennten Anwachsrippchen verziert. Unter den sehr kleinen, spitzen Buckeln liegt vorn eine lanzetliche glatte Lunula und hinten ein längeres, ebenfalls lanzetliches, schwach ausgehöhltes Feldchen. Das Schloss der rechten Klappe enthält einen vorderen dreieckigen, senkrechten, einfachen und einen hinteren längeren und schiefen, auf der Mitte gefurchten Hauptzahn, das der linken nur einen grösseren dreieckigen in der Mitte des Schlossfeldes. Der innere Rand der Schale ist nicht gekerbt. Die Figur 1[c] dargestellte Varietät mit halb so viel, aber viel breiteren Rippen habe ich nur einmal unter Hunderten von Exemplaren der Hauptform gefunden.

Fundort: Weinheim und Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, an ersterem Orte nicht selten.

Bemerkung. Astarte plicata gehört zu der Gruppe der in der Nordsee und dem atlantischen Ocean lebenden scotica L. sp. und ist innerhalb derselben wohl am Nächsten mit der in den nordischen Obermiocänschichten von Giffel und Rekken vorkommenden A. concentrica Goldf. (Petr. Germ. II. S. 195, Taf. CXXXV, Fig. 7) verwandt, die sich aber durch spitzwinkeligere Buckeln, grössere eiförmige Lunula, schmalere und zahlreichere Rippen, sowie durch den gekerbten Innenrand leicht unterscheiden lässt. Die von Bosquet mitgetheilten Stücke erlaubten directe Vergleichung beider Arten.

2. ASTARTE (GOULDIA) ROSTRATA SANDB.

Taf. XXVI. Fig. 2, 2[a], 2[b].

(Astarte Omalii Nyst. Coq. et polyp. foss. teor. tert. belg. p. 152 ex p. non Lajonkaire. A. pseudo-Omalii Bosquet Rech. paléont. terr. tert. Limbourg néerl. p. 21. Pl. II. Fig. 8, 9,)

Char. Testa triangularis, postice obsolete subtruncata, convexa, valde iniquilateralis, costis transversalibus ab initio acutis, sulcis paullo latioribus disjunctis, deinde magis magisque obtusioribus et marginem inferum versus obsolescentibus ornata. Umbones magni, acuti, lunulam ovalem, profundam, carinula circumscriptam et areolam posticam lanceolatam, minus profundam eminent. Cardo valvae dextrae dentibus cardinalibus duobus crassis simplicibus, sinistrae medio crasso et postico obliquo, basi sulcato necnon laterali antico compresso munitus.

Die dreieckige, hinten schwach abgestutzte Schale ist gewölbt, sehr ungleichseitig und mit breiten, anfänglich scharf ausgeprägten und durch etwas breitere Furchen getrennten Querrippen verziert, welche jedoch in späterem Alter mehr und mehr ihre scharfe Ausprägung verlieren und schliesslich völlig verschwinden. Unter den grossen, spitzen Buckeln liegt vorn eine eiförmige tiefe Lunula, nach aussen sehr bestimmt durch einen kielartigen Rand begrenzt, nach hinten ein lanzetliches, weniger tief ausgehöhltes Feldchen. In der rechten Klappe treten zwei starke einfache Hauptzähne, in der linken ein starker einfacher

vorderer und ein an der Basis gefurchter schmalerer Hauptzahn, sowie ein stark zusammengedrückter vorderer Leistenzahn auf.

Fundort: Weinheim im Meeressande äusserst selten (Braun'sche Sammlung), Vliek und Bergh im syst. rup. infér., wird von Bosquet auch von Grimittingen aus Unteroligocän (syst. tongr. infér.) citirt.*)

Bemerkung: Zwischen der Weinheimer und der belgischen Form besteht eine so grosse Uebereinstimmung, dass ich, trotzdem der gekerbte Rand an den Exemplaren jüngeren Alters fehlt und Bosquet den allerdings sehr kleinen vorderen Seitenzahn nicht erwähnt, an der Identität nicht zweifle. Den Namen pseudo-Omalii glaubte ich wegen der Zusammensetzung aus zwei Sprachen nicht beibehalten zu dürfen. Die ächte Astarte Omalii Lajonk. (Mém. soc. d'hist. nat. de Paris T. I. p, 129. Pl. VI. Fig. 1) welche ich in sehr grosser Zahl aus dem Crag von Antwerpen von Nyst erhielt, wird viel grösser und breiter, ist beträchtlich flacher, hat eine viel schmalere Lunula und keinen vorderen Seitenzahn. Unter den lebenden Arten gehört A. (Gouldia) martinicensis D'Orb. und guadeloupensis id. von der Küste der westindischen Inseln unzweifelhaft in die gleiche Gruppe, wie die Mainzer Art.

GENUS II. CARDITA LAMARCK EMEND. DESHAYES.

Char. Testa variabilis, vel suborbicularis vel ovato-transversa vel trapeziformis, solida, extus plerumque costis longitudinalibus prominentibus ornata. Cardo crassus valvae dextrae dentibus duobus cardinalibus iniquis, antico brevi, triangulari et postico obliquo, longissimo, sinistrae unico crasso, obliquo armatus. Ligamentum externum nymphis brevibus acuminatis nititur. Impressiones musculorum inaequales, antica ovalis, longior et postica orbicularis impressione pallii integra conjunctae. Margo internus partim aut omnino undulato-plicatus.

Die Gestalt der dickwandigen Schale ist ziemlich veränderlich, fast kreisförmig, quereiförmig, trapezförmig oder dreieckig. Die Verzierungen bestehen fast immer in sehr deutlich ausgeprägten Längsrippen, nur sehr wenige Arten sind lediglich mit Anwachsrippchen verziert. Das starke Schloss enthält in der rechten Klappe einen kleineren, meist dreieckigen und einen hinteren schiefen, weit längeren Hauptzahn, in der linken nur einen breit dreieckigen, welcher die Mitte des Schlossrandes einnimmt. Das Schlossband liegt aussen auf schmalen und kurzen Bandstützen. Der einfache Manteleindruck verbindet den vorderen eiförmigen und den hinteren kreisförmigen Muskeleindruck. Der Innenrand ist zum Theil oder ganz wellenförmig gefaltet.

Nachdem schon vor langer Zeit durch Deshayes die Uebereinstimmung der Lamarck'schen Gattungen Venericardia, welche die kreisförmigen und dreieckigen, zum grössten Theil ausgestorbenen, und Cardita, welche die quer-eiförmigen und trapezoidalen Formen umfasst, in allen wesentlichen Merkmalen nachgewiesen worden ist, haben beide Namen nur noch die Bedeutung von Untergattungen. Eine dritte, vielleicht am Meisten zur Anerkennung als selbstständiges Genus berechtigte Gruppe ist die von Deshayes

*) Es wäre möglich, dass diese Angabe auf Verwechselung mit einer neuen Art beruht, welche von Danneberg zu Wolmirsleben entdeckt und mitgetheilt wurde.

neuerdings als „Astartoides" aufgeführte (Anim. sans vert. du bassin de Paris I. p. 756.) Sie kommt fossil im Eocän und Oligocän (Cassel) vor.

Im Grossen betrachtet, dominiren im Eocän und Oligocän scharfrippige Venericardien mit breiten Furchen zwischen den Rippen aus der Verwandtschaft der lebenden C. abyssicola Hinds und turgida Lam aus Ostindien und australis Lam. aus Australien, wie z. B. profunda Desh., globosa Sow., sulcata Brand., latisulca Nyst, Kickxii id. (non Desh.) und flachrippige grössere und kleinere, für welche ich lebende Analoga nicht ermitteln konnte. Aechte Carditen sind nicht häufig, und soweit man sie mit lebenden Formen vergleichen kann, von australischem Typus, z. B. C. Bazini Desh. von Ormoy und Gaas, auffallend ähnlich der lebenden Preissei Menke. Auch im Miocän kommen noch nahe Verwandte dieser Art vor, z. B. Basteroti Desh., aber auch westafrikanische (C. pinnula Bast. ähnlich der lebenden C. ajar. Brug.) und mittelmeerische Formen (z. B. C. Partschii Goldf. ähnlich sulcata Brug.) sowie Analoga der lebenden calyculata L. sp., trapezia Brug. und aculeata Poli, welche häufig mit diesen verwechselt werden. Lebende Formen, welche den grössten miocänen Carditen, Jouannetii Bast. und scabricosta Mich. näher stehen, kenne ich nicht.

1. CARDITA SCOBINULA SANDB.

Taf. XXIV. Fig. 8, 8a.

Unter diesem Namen ist das einzige bessere Bruchstück einer Cardita abgebildet worden, welches von Weinkauff in dem Septarien-Thone des Bahnhofs bei Kreuznach entdeckt wurde. Es ist diese Art stärker gewölbt, als die beiden anderen, mit 19 schmalen steil aufsteigenden Längsrippchen verziert, zwischen denen fast gleichbreite, flache und matt gestreifte Furchen liegen und welche vorn und auf der Mitte dachig über einander gelagerte dreieckige, auf dem hinteren Theile aber rundliche Knötchen tragen. Die ganze Form ist rundlicher als bei der sehr ähnlichen C. Kickxii Nyst. (non Desh.), welche mir der Autor selbst in Menge aus dem Septarien-Thone von Boom geschickt hat, die Rippen zahlreicher und, wie erwähnt, kaum viel weniger breit, als die Furchen, was bei Kickxii nicht der Fall ist. Auch der vordere Zahn der rechten Klappe, bei Kickxii ganz schmal und überaus spitz dreieckig, ist bedeutend breiter und stumpfwinkeliger. Ich bin daher nicht in der Lage, die Form des Mainzer Beckens mit Kickxii zu vereinigen, bis sich etwa Uebergangsformen gefunden haben werden.

2. CARDITA PAUCICOSTATA SANDB.

Taf. XXIV. Fig. 6, 6a—6c.

Char. Testa triangularis, haud valde iniquilateralis, paullo convexa. Costae longitudinales 12—16 arcuatae, iniquae (anticae et mediae posticis multo latiores), superne acutae, inferam partem versus vero magis magisque depressae, canalibus planis, ipsis latitudine paribus disjunctae. Costae transversales satis latae, undulato- crenatae longitudinales eo modo decussant, ut in illis plicae obliquae, incrassatae, in canalibus vero costulae arcuatae

aut obtusangulares efficiantur. Umbones parvuli, acuti, lunulam laevem, depressam, ovalem eminent. Cardo valvae dextrae dente cardinali antico parvulo recto, triangulari et postico perlongo, obliquo, compresso, sinistrae triangulari unico medio insignis.

Die dickwandige Schale ist dreieckig, nicht sehr ungleichseitig und ziemlich flach gewölbt. Ihre Verzierungen bestehen in 12—16 bogigen, zwischen ebenso breiten, fast ebenen Kanälen gelegenen Längsrippen, von welchen die hinteren schmäler sind als die vorn und auf der Mitte gelegenen. Diese werden dann von wellenförmigen Anwachsrippen in der Weise durchsetzt, dass sich auf den Längsrippen selbst rectanguläre schiefe Fältchen, in den Kanälen aber nur bogige oder stumpfwinkelige Rippchen herausbilden. Unter den kleinen spitzen Buckeln liegt ein flach ausgehöhltes, glattes, eiförmiges Mondfeldchen. Das Schloss der rechten Klappe enthält einen vorderen dreieckigen, senkrecht stehenden und einen hinteren sehr langen und schmalen schiefen Hauptzahn, jenes der linken nur einen breit dreieckigen auf der Mitte gelegenen.

Fundort: Weinheim im Meeresande. nicht selten.

3. CARDITA OMALIANA NYST.

Taf. XXIV. Fig. 7, 7a—7c.

(Cardita Omaliana Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 212. Cardita orbicularis varr. A. Braun in Walchn. Geogn. S. 1116. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 9, 58. Goldfuss Petr. Germ. II. S. 188, Taf. CXXXIV. Fig. 1 non Sowerby. Cardita Kickxii Deshayes Anim. sans vert. du bassin de Paris I. p. 773, Pl. LX. Fig. 21—24 non Nyst.)

Char. Testa triangularis, paullo convexa, iniquilateralis, parte antica brevissima, tertiam fere partem latitudinis omnis testae aequante. Umbones parvuli, acuti lunulam parvulam, ovato-lanceolatam, laevem eminent. Costae longitudinales numerosae (22—24), depressae, canalibus paullo profundis ipsis plerumque tenuioribus disjunctae, inaequales, in parte antica et media latiores, in postica tenuiores, densiores. Costulae transversales undulato-crenatae, ubi costas longitudinales transgrediuntur, incrassatae, pliculas transversales oblongas efficiunt, aetate majore magis magisque obsoletas, canales vero simpliciter transeunt. Cardo valvae dextrae dente cardinali antico obliquo, triangulari et postico obliquo, longissimo, compresso, sinistrae cardinali unico oblique-triangulari armatus.

Die rundlich dreieckige Schale ist flach gewölbt und ziemlich stark ungleichseitig, da der vordere Theil derselben kaum ein Drittel der ganzen Breite erreicht. Unter den kleinen spitzen Buckeln liegt eine ebenfalls kleine, länglich eiförmige, glatte Lunula. Die Verzierungen bestehen aus 20—22 flachen, durch sehr seicht ausgehöhlte und nicht viel schmalere Kanäle getrennten Längsrippen, von welchen die breiteren auf dem vorderen und mittleren Theile, schmalere und näher aneinander stehende auf dem hinteren Theile liegen. Die Querrippen setzen über die Kanäle nahezu unverändert und häufig in feinere

Streifen aufgelöst hinüber, auf den Durchnittspuncten mit den Längsrippen bewirken sie aber die Bildung zahlreicher rechteckiger, schief gestellter Fältchen, welche in der Jugend stärker, fast höckerartig ausgeprägt erscheinen, in späterem Alter aber immer stumpfer und schliesslich ganz unkenntlich werden. Das Schloss der rechten Klappe enthält einen kleineren vorderen dreieckigen, schief gestellten und einen weit längeren, schmalen ebenfalls schief gestellten Hauptzahn, das der linken nur einen kaum schief gestellten, breit dreieckigen Hauptzahn.

Fundort: Weinheim, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim, Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, sehr häufig; Bergh (Exemplare von Bosquet erhalten) und Vliek in belgisch- und holländisch-Limburg im syst. rupél. inf., Jeurres und Morigny bei Paris in den sables de Fontainebleau (untere Abtheilung) äusserst selten (Deshayes).

Bemerkung. Mit C. Omaliana wurde von Goldfuss die ächte orbicularis aus dem Crag verwechselt, welche mir in grosser Menge vorliegt. Durch gewölbtere und gerundetere Schale, rein ovale Lunula, nur 17 mit groben runden Körnern verzierte Rippen und das Schloss unterscheidet sie sich sehr bestimmt von der mitteloligocänen Form. C. suborbicularis Sandb. n. sp. (C. scalaris Goldf. l. c. Taf. CXXXIV. Fig. 2 non Sow.), die im Unteroligocän zu Westeregeln massenhaft vorkommt, ist nahezu kreisförmig, mit äussert kleiner Lunula unter den stumpfen Buckeln, convexen, durch fast gleichbreite Furchen getrennten Rippen. Ich kenne sie nur aus unteroligocänen Schichten. Andererseits ist mir C. tuberculata Münst. (Goldf. l. c. Fig. 3) mit quadratischen, bis in's höchste Alter deutlich bleibenden Tuberkeln auf den breiten, durch äusserst schmale Furchen getrennten Rippen, senkrecht gestelltem vordereren Hauptzahne und anderen Abweichungen von Omaliana nur aus oberoligocänen Schichten, insbesondere in Menge von Kassel und Hohenkirchen, aber auch von Bünde zugekommen. Von Sternberg habe ich keine Cardita zur Untersuchung erhalten.

Als eigene Art ist ferner die C. chamaeformis Goldf. l. c. Fig. 4 non Sow. von Giffel (aber gewiss nicht auch von Bünde) zu betrachten. Sie ist verschieden von chamaeformis Sow., wie auch von der C. unidentata Bast., welche die hier besprochene Gruppe im südlichen Miocän vertritt.

FAMILIE VIII. NAJADAE, TEICHMUSCHELN.

UNIO PINGUIS SANDB.

Taf. XXVIII. Fig. 6.

Den unter diesen Namen abgebildeten Steinkern würde ich nicht berücksichtigt haben, wenn sich nicht wenigstens die Gruppe, welcher er angehört, mit Sicherheit hätte ermitteln lassen. Es ist die nordamerikanische des U. crassus Say, wie sich bei unmittelbarer Vergleichung des Schlossbaues mit einer Anzahl von Arten derselben ergeben hat. Es fand sich unsere Art in einem 7′ 6″ mächtigen Sandsteine, dessen Körner nach Art des Bohnerzes von schaligem Gelbeisensteine umhüllt werden, in einem Bohrloche der Grube Wilhelmshoffnung bei Dornassenheim in dem nassauischen Theile der Wetterau und wurde von dem Entdecker, Markscheider Schmidt in Wiesbaden, meinem Bruder mitgetheilt.

Da dieser Sandstein nach der Bohrtabelle noch über den dortigen Braunkohlen liegt, welche die jüngste Schicht der Tertiärbildung des Mainzer Beckens ausmachen, so ist das Vorkommen eines Unio von amerikanischem Typus gegenüber den rein europäischen im älteren Diluvium von Mosbach immerhin interessant

R. Ludwig hat (Palaeontographika Bd. VIII. S. 196. Taf. LXXII. Fig. 8—10) ein anderes Fossil aus dem Dach der gleichen Braunkohle von Wölfersheim unter dem Namen Anodonta viridis beschrieben, dessen äussere Form sehr für Unio spricht. In Ermangelung des Schlosses lässt sich jedoch Näheres darüber nicht sagen. Ebensowenig ist für jetzt ein sicheres Urtheil über den Steinkern möglich, den er als U. Münzenbergensis (a. a. O. Taf. LXXII. Fig. 11, 12) beschreibt und abbildet. Von Interesse ist hier nur die Thatsache, dass ein Unio in den Corbicula-Schichten überhaupt vorkommt und dass derselbe gewiss nicht zu einem amerikanischen Typus gehört.

Das Fehlen der Unio-Arten in den mittleren Schichten und die grosse Seltenheit derselben in den oberen scheint mir ein neuer Beweis für den ächt brackischen Character der ersteren und für die Bildung der obersten Kohlenlager aus abgeschlossenen Torfsümpfen, statt aus Altwassern, welche mit einem grösseren Flusse in Verbindung gewesen sein könnten.

FAMILIE IX. NUCULACEA, NUSSCHEN-MUSCHELN.

Die Familie Nuculacea ist eine der ältesten bekannten. Unzweifelhafte Arten des typischen Genus Nucula treten mit einer ausgestorbenen Gattung Cucullella M'Coy (G. und F. Sandb. Rhein. Schichten-Syst. in Nassau S. 275.) schon in den paläozoischen Schichten und keineswegs selten auf, Leda, eine zweite Gattung, ist vom Spiriferen-Sandsteine an aufwärts in allen Formationen verbreitetund in einzelnen Schichten massenhaft angehäuft. wie z. B. L. Deshayesiana Duchast. im Septarien-Thone. Trotz dieser langen Dauer der Familie haben sich die äusseren Formen ihrer Arten gegenüber der grossen Wandelbarkeit anderer in den verschiedenen auf einander folgenden Perioden, nur wenig geändert. Nuculaceen gehören daher meist nicht zu den auffallenden Formen, welche augenblicklich auf die Formationen schliessen lassen, aus welcher sie stammen.

GENUS I. NUCULA LAMARCK 1801.

Char. Testa triangularis aut ovato-transversa, aequivalvis, intus margaritacea, extus epidermide tenui vestita, umbonibus parvulis, retrorsis. Margo cardinalis obtusangularis, denticulis permultis, tenuibus, acutis, pectinatim dispositis armatus. Ligamentum internum, fossula obliqua in quaque valva sub umbone excavata affixum, saepius ultra marginem cardinalem elongata. Impressio pallii integra.

Die sphärisch-dreieckige oder quer-eiförmige gleichklappige Schale ist innen mit einer Perlmutterschicht überzogen und äusserlich mit einer bräunlichen dünnen Oberhaut bedeckt. Ihre kleinen Buckeln erscheinen nach hinten gewendet. Der Schlossrand ist stumpfwinkelig gebrochen und mit sehr zahlreichen, schmalen und spitzen, kammartig neben ein-

ander gestellten Zähnchen besetzt. Wo sich der vordere und hintere Theil vereinigen oder im Scheitel des stumpfen Winkels ist die Zahnreihe von einer schiefen, oft über den Schlossrand unten hinausragenden Grube unterbrochen, in welcher das Schlossband liegt. Der Manteleindruck ist ganzrandig.

1. NUCULA GREPPINI DESHAYES.

N. Lyelliana Taf. XXVIII. Fig. 8, 8a — 8c non Bosq.

(Nucula Greppini Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 822. Pl. LXIV, Fig. 11, 13, 14, 16. Nucula ? placentina A. Braun in Walchn. Geogn. II Aufl. S. 1118 von Lam. N. Lyelliana Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 9, 58 non Bosq. N. subtransversa Nyst coq. et polyp. foss. tert. belg. p. 227 ex. p. et excl. synon.)

Char. Testa ovato-triangularis, postice oblique truncatula, modice convexa, valde iniquilateralis, striis longitudinalibus permultis subtilibus ornata, transversalibus in maxima parte testae vix distinctis, in latere antico et postico vero prominulis rugulasque irregulares distantiores formantibus. Umbones minuti, obtusi lunulam vix distinctam, lanceolatam et aream posticam ovato-cordiformem convexam eminent. Fossula ligamentalis perobliqua, latior, deorsum elongata et oblique truncata inter partem posticam brevem marginis cardinalis denticulis aequalibus armatam et anticam latiorem, denticulis finem anticam versus magis magisque dilatatis munitam, interposita est.

Die mässig gewölbte Schale ist quer-eiförmig, hinten schief abgeschnitten, sehr ungleichseitig und mit äusserst zahlreichen, aber sehr schmalen Längsstreifen verziert, während die Quer- oder Anwachsstreifen auf dem grösseren Theile der Oberfläche kaum sichtbar werden und nur auf dem vorderen und hinteren Ende als unregelmässige, ziemlich weit von einander abstehende Runzeln deutlicher ausgeprägt auftreten. Unter den kleinen stumpfen Buckeln liegt eine kaum deutlich begrenzte lanzetliche Lunula und ein schmal herzförmiges, gewölbtes hinteres Feldchen. Die sehr schiefe und breite Bandgrube ist nach unten über den Schlossrand hinaus verlängert und schief abgeschnitten. Der vordere längere Theil dieses Randes ist mit zahlreichen Zähnchen besetzt, welche gegen das vordere Ende hin immer breiter werden, während die auf dem hinteren und kürzeren Theile gelegenen nahezu gleichbreit sind.

Fundort: Weinheim, Waldböckelheim, und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Rötteln bei Lörrach in Oberbaden (Fromherz), Neucul u. a. O. bei Delsberg in aequivalenten Kalksandsteinen und Thonen, Jeurres, Etrechy und Morigny bei Paris in den sables de Fontainebleau (untere Abtheilung). Bergh in Belgien im syst. rupél. infér. (Exemplar von Bosquet erhalten).

Bemerkung. Bosquet überzeugte mich, nachdem die Abbildung schon vollendet war, durch Uebersendung eines sehr gut erhaltenen Exemplars, dass seine Nucula Lyelliana nicht mit der Mainzer Art identisch sei, was auch vorher schon Deshayes vermuthet hatte. Sie hat vielmehr eine grössere Aehnlichkeit mit N. Bronnii Desh. (l. c. p. 817 Pl. LXIV, Fig. 9, 10, 12, 15) aus dem Grobkalke von Montmirel, welche ich nicht mit ihr direct vergleichen kann. Auch die oberoligocäne N. compta Goldf. von Kassel und Sternberg ist ihr äusserlich ähnlich, die Querstreifen sind bei dieser aber

stets viel deutlicher entwickelt und stehen dichter, die Form nähert sich noch mehr dem sphärischen Dreieck und das Hinterfeld ist vertieft, statt erhaben. Zahlreiche Exemplare von Bünde, Nordshausen bei Kassel und Sternberg erlaubten unmittelbare Vergleichung.

2. NUCULA PILIGERA SANDB.

Taf. XXVIII. Fig. 9, 9a — 9c.

(Nucula piligera F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 19. N. margaritacea A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1118 non Lam.)

Char. Testa modice convexa, triangularis, valde iniquilateralis, antice declivis, extus sublaevis, costulis transversalibus inaequaliter distantibus, vix prominulis ornata videtur, sub lente vero striae longitudinales latiores transversalibus subtilissimis, undulosis, densis elegantissime decussatae conspiciuntur. Sub umbonibus obtusis, terminalibus, lunula vix distincta, lanceolata et areola postica cordiformis, perpaullo convexa, carina obtusa circumscripta exstant. In margine cardinali fossula ligamentalis triangularis minima, deorsum haud elongata, inter partem posticam breviorem et angustiorem, denticulis perminutis aequalibus armatam et anticam latiorem et longiorem, denticulis finem versus sensim dilatatis munitam interposita est.

Die mässig gewölbte, sphärisch-dreieckige Schale fällt vorn am Steilsten ab und erscheint ohne Lupe fast glatt oder nur matt quer gestreift, unter dieser aber mit zahlreichen Längsstreifchen verziert, welche durch ganz schwach wellenförmig gebogene und sehr feine secundäre Querstreifchen schräg durchsetzt werden. Unter den endständigen stumpfen Buckeln liegt eine lanzetliche, kaum deutlich begrenzte Lunula und ein herzförmiges, flach gewölbtes, von einem stumpfen Kiele umgebenes Hinterfeld. Die sehr kleine dreieckige, zwischen dem kürzeren hinteren und längeren vorderen Theile des Schlossrandes auftretende Bandgrube ragt nach unten nicht über diesen Rand hinaus.

Fundort: Gronau bei Hanau im untern Cyrenenmergel (Rössler), Petersberg, Gauodernheim und Hackenheim in den Chenopus-Schichten, Zeilstück bei Weinheim in der Schicht mit Cerith. plicatum papillat.

Bemerkung. N. piligera gehört in die Gruppe der europäischen lebenden N. nucleus L. (margaritacea Lam.), mit welcher früher eine Menge fossiler Arten zusammengeworfen wurden, die ich aber fossil nur aus Pliocän-Schichten kenne. Bei der directen Vergleichung ergab sich, dass die lebende nucleus sich durch die Abrundung des Vordertheiles statt des steilen Absturzes bei piligera, viel gröbere wellenförmige Querstreifen und das kaum deutlich entwickelte und begrenzte Hinterfeld von der Mainzer Art auf leichteste Weise unterscheiden lässt.

3. NUCULA CHASTELII NYST.

Taf. XXVIII. Fig. 7, 7a — 7b.

(Nucula Chastelii Nyst Rech. sur les coq. foss. d'Anvers p. 16. Pl. III. Fig. 64. Coq. et polyp. foss. belg. p. 235. Pl. IX Fig. 1.)

Char. Testa securiformis, convexa, costis transversalibus crassioribus plus minusve distantibus ornata, in parte postica rugas divaricatas formantibus, prope mediam partem

attenuatis, fere rectilineis, in parte antica vero ascendentibus, iterum rugosis et divaricatis. Costulae longitudinales permultae subtiles, transversalibus multo minus prominentes. Umbones acuti, terminales lunulam elongato-ovatam, multo profundiorem, carina latiore circumscriptam eminent. Fossula ligamenti perminuta.

Die gewölbte beilförmige Schale ist durch zahlreiche grobe Querrippen ausgezeichnet, welche am vordern und hintern Theile in grobe, unregelmässig dichotomirende Runzeln übergehen, auf der Mitte aber schmal und fast geradlinig sind. Die zahlreichen Längsstreifen von viel geringerer Breite setzen über dieselben ohne Veränderung hinweg. Unter den spitzen endständigen Buckeln liegt eine schwach vertiefte länglich eiförmige Lunula und ein breit eiförmiges, sehr tiefes, ringsum durch einen breiten Kiel begrenztes Hinterfeld. Die Bandgrube ist sehr klein.

Fundort: Bahnhof und Schlossberg bei Kreuznach (Weinkauff), Offenbach a. M. (Böttger und Gerlach) und Eckardroth bei Hanau (Genth) im Septarien-Thone, Boom, Baesele (Exemplar von Nyst erhalten) und Schelle in Flandern, Hermsdorf u. a. O. bei Berlin, Kaufungen bei Kassel, Neubrandenburg in Mecklenburg in demselben Gesteine. Leitmuschel des Septarien-Thones. Wird auch von Miécourt bei Delsberg angegeben, doch ist mir dieser Fundort sehr zweifelhaft.

Bemerkung. Die beilförmige Gestalt und die eigenthümlichen Ornamente der Schale zeichnen N. Chastelii vor allen anderen Arten ungemein aus und lassen sie rasch und sicher wieder erkennen. Doch sind dieselben nicht so ungewöhnlich, als es auf den ersten Blick erscheint, insbesondere hat eine in der Mark und Mecklenburg verbreitete Varietät mit schmaleren Runzeln eine nicht zu verkennende Analogie mit der N. Polii Phil. aus dem adriatischen und mittelländischen Meere, welche freilich in viel matterer Ausprägung und nur am vorderen und hinteren Ende den Uebergang der Querrippen in dieselben dichotomirenden Querrunzeln bemerken lässt, welche für N. Chastelii characteristisch sind. Die Verwandtschaft mit dieser ist jedenfalls viel grösser als mit der sehr auffallend verzierten N. Cobboldiae Sow. aus dem Crag, dem Analogon der lebenden japanischen N. mirabilis Adams.

GENUS II. LEDA SCHUMACHER. 1817.

Char. Testa ovato-oblonga, antice rotundata, postice rostrata, interdum hiantula, intus haud margaritacea. Cardo angustus, obtusangularis, fossula ligamentali triangulari interna, sub umbonibus obtusis excavata inter denticulos numerosos, obtusangulares, pectinatim dispositos munitus. Impressio pallialis postice sinu angusto, haud profundo emarginata.

Die länglich eiförmige, vorn abgerundete, hinten aber in einen spitzen oder abgestutzten Schnabelfortsatz auslaufende und, jedoch nur wenig, klaffende Schale ist ziemlich dick und entbehrt der Perlmutterlage im Inneren. Die breit dreieckige innerliche Bandgrube liegt unmittelbar unter dem Buckel zwischen dem vorderen und hinteren Theile des mit kammartig gestellten stumpfwinkeligen Schlosszähnen versehenen Schlossrandes. Der Manteleindruck erscheint hinten durch eine schmale und nicht sehr tief eindringende Bucht ausgerandet.

Die Gattung Leda ist von den palaeozoischen Schichten an bis in die lebende Schöpfung durch ziemlich viele Arten vertreten. Mit Ausnahme der oben schon erwähnten Leda Deshayesiana kommt diesen

eine geologische Bedeutung nicht zu, doch lässt sich, das Auftreten mittelmeerischer Typen (L. pella) neben tropischen im südlichen Miocän*) und jenes arktischer (Yoldien) im Crag als Beweis allmählicher Ersetzung tropischer Formen durch solche kälterer Climate anführen.

1. LEDA DESHAYESIANA DUCHASTEL SP.

Taf. XXVIII. Fig. 4, 4a—4c.

(Nucula Deshayesiana Duchast. Nyst Rech. coq. foss. d'Anvers p. 16. Pl. III, Fig. 63. Coq. et polyp. foss. tert. belg. p. 221. Pl. VI, Fig. 8. F. Sandb. Unters. über d. Mainz. Beck. S. 20, 24, 65. Leonh. Bronn's Jahrb. 1856. S. 536 Weinkauff ebendas. 1860. S. 179, 180.)

Char. Testa solida, ovato-transversa, antice rotundata aut subangularis, postice rostro latiore, haud valde acuto, oblique truncato praedita, extus costulis transversalibus tenuibus densis ornata. Umbones obtusi, depressi lunulam duplicem, internam lanceolatam fere planam et externam excavatam, carina obtusa circumscriptam necnon aream posticam similem, iterum duplicem, sed lunula longiorem eminent. Fossula ligamentalis triangularis minuta, sed profunda. Impressio pallii sinu parvulo digitiformi emarginata.

Die dickwandige Schale ist kürzer oder länger quer eiförmig, vorn abgerundet oder doch nur sehr stumpfkantig, nach hinten läuft sie in einen breiten aber nie sehr spitzen und stets schief abgestutzten Schnabel aus. Die Verzierungen bestehen lediglich in feinen, dicht an einander herziehenden Anwachsrippchen. Unter den stumpfen Buckeln liegt eine doppelte Lunula, die innere ist lanzetlich und fast eben, die äussere vertieft und durch eine ringsum verlaufende stumpfe Kante sehr bestimmt begrenzt. Ganz übereinstimmend gestaltet, aber länger, ist das ebenfalls doppelte Hinterfeld. Die dreieckige Ligamentgrube ist klein, aber tief ausgehöhlt. Der Manteleindruck endigt hinten in eine fingerförmige schmale Bucht.

Fundort: Weinheim im Meeressande, bis jetzt nur ein Stück von Conservator A. Römer in Wiesbaden gefunden, Bahnhof und Schlossberg bei Kreuznach (Weinkauff), Offenbach a. Main im Bohrloche der Schramm'schen Fabrik (R. Ludwig) und in zu Tage liegenden Schichten (Böttger und Gerlach), Eckardroth bei Hanau im Septarienthone; Kaufungen bei Kassel, Lutterberg in Hannover, Görzig, Hermsdorf, Joachimsthal u. a. O. bei Berlin, Neubrandenburg in Mecklenburg, Boom, Baesele, Rupelmonde und Schelle bei Antwerpen in demselben Thone, überall häufig und als Leitmuschel anzusehen; Neustadt-Magdeburg (nicht Westeregeln) in dem mitteloligocänen Sande, sehr selten (Beyrich), auf secundärer Lagerstätte im Diluviallehm von Selzen in Rheinhessen (Greim) und dem Sande von Mosbach bei Wiesbaden (Raht).

Bemerkung. Die Aehnlichkeit der L. Deshayesiana, besonders der abgebildeten kürzeren Form vom Bahnhof bei Kreuznach, mit der ostindischen L. nicobarica Lam. ist sehr gross, weit grösser als mit irgend einer andern lebenden Art, doch sind die Anwachsrippchen der fossilen viel feiner und dichter gestellt, Lunula und Hinterfeld etwas abweichend gebaut. Die von Lyell als ähnlich citirte eocäne L. amygdaloides Sow. habe ich leider nicht vergleichen können.

---

*) Die angebliche Identität einer lebenden Form mit L. pygmaea Münst. sp. aus dem oberoligocänen Sandsteine von Sternberg hat sich mir bei directer Vergleichung als unbegründet erwiesen.

2. LEDA GRACILIS DESHAYES.

Taf. XXVIII. Fig. 5, 5a.

(Leda gracilis Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 831. Pl. LXIV. Fig. 24—26. Leda acuta Hébert ap. Greppin Notes géol. sur le Jura bern. p. 45. Nucula minuta A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1118 non Lam.)

Char. Testa cuneiformis, convexiuscula, antice obtusa, postice rostro attenuato, acutissimo praedita, costulis transversalibus tenuibus ornata. Umbones acuti lunulam angustissimam lanceolatam, carina circumscriptam et areolam posticam eodem modo carina obtusa cinctam, media parte bipartitam eminent. Fossula ligamentalis triangularis minima, sed profunda.

Die kleine keilförmige, leicht gewölbte Schale ist vorn zugerundet, läuft aber hinten in einen schmalen und sehr spitzen Schnabel aus. Ihre äusseren Verzierungen bestehen nur in schmalen, scharfen und durch etwas breitere Furchen getrennten Anwachsrippchen. Unter den spitzen Buckeln liegt eine sehr schmale lanzetliche Lunula und ein etwas breiteres, ähnlich gestaltetes Hinterfeld, beide sind nach aussen durch Kiele begrenzt, das Hinterfeld überdiess durch einen auf seiner Mitte durchsetzenden Kiel regelmässig halbirt. Die dreieckige Bandgrube ist sehr klein, aber stark vertieft.

Fundort: Weinheim im Meeressande (Braun'sche Sammlung), Jeurres, Étrechy und Morigny bei Paris in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes erhalten), Neucul bei Delsberg in blauen Thonen des gleichen Alters (Stücke von Greppin mitgetheilt), Sternberg in Meklenburg und Kassel im oberoligocänen Sande.

Bemerkung: Unter den lebenden Arten scheint L. mauritiana Sow. in Conch. Ill. von der Insel Mauritius ziemlich nahe verwandt, unter fossilen die eocäne L. Galeottiana Nyst und besonders die unteroligocäne L. commutata Phil. sp. von Lethen, Westeregeln u. a. O. Letzere unterscheidet sich durch geringere Grösse, spitzwinkelige Buckeln, steileren Abfall nach vorn und hinten, stärkere Wölbung und gröbere und minder zahlreiche Rippen, sowie auch durch das Schloss.

FAMILIE X. ARCACEÆ, ARCHEN-MUSCHELN.

Die Familie der Arcaceen ist im Mainzer Becken nur durch drei Gattungen mit wenigen Arten vertreten. Doch kommen die beiden Arten der Gattung Pectunculus in so grosser Zahl von Individuen vor, dass sie ganze Bänke fast allein zusammensetzen und zu den wichtigsten Formen des Beckens gerechnet werden müssen.

GENUS I. LIMOPSIS SASSI 1827.

Char. Testa solidula, obliqua, ovalis aut suborbicularis, aequivalvis, plus minusve iniquilateralis. Sub umbonibus parvulis areola plana aut paullo concava exstat, media

parte fossula triangulari, ligamentum externum excipiente et interdum usque in mediam partem cardinis producta, excavata. Margo cardinalis modo semiorbicularis, modo obtusangularis, denticulis numerosis, pectinatim dispositis armatus. Impressiones musculorum parvulae, orbiculares, impressione pallii integra conjunctae.

Die ziemlich dickwandige Schale ist fast kreisförmig oder schief-eiförmig, gleichklappig, aber mehr oder weniger ungleichseitig. Unter den kleinen Buckeln liegt ein ebenes oder ausgehöhltes dreieckiges Feld, in dessen Mitte sich eine dreieckige, zuweilen bis in die Mitte des Schlossrandes fortsetzende Grube befindet, in welcher das Schlossband befestigt ist. Der halbkreisförmige oder stumpfwinkelige Schlossrand ist mit zahlreichen kammförmig gestellten Zähnchen besetzt, welche von der Mitte nach aussen hin immer breiter werden. Die Muskel-Eindrücke sind klein und kreisförmig, der Mantel-Eindruck einfach.

Die Gattung Limopsis, mit welcher ich nach reiflicher Prüfung nicht mit Deshayes auch Trigonocoelia vereinigen zu dürfen glaube, ist zwar von der jurassischen Periode an bis zur jetzigen Schöpfung vertreten, aber niemals durch viele Arten. Die eocänen und unteroligocänen schliessen sich zum Theil der lebenden L. multistriata Forsk. aus dem persischen Meerbusen an, wie L. granulata Lam. sp. und L. costulata Goldf. sp., theils haben sie keine lebenden Repräsentanten mehr, wie L. nana Lam. sp. Im Mainzer Becken ist eine letzterer eocänen überaus verwandte Art, L. iniquidens und eine zweite, L. Goldfussii Nyst, gefunden worden, die sich an die miocäne L. aurita ebensowohl anschliesst, als die Kasseler L. retifera Semper an L. minuta.

1. LIMOPSIS GOLDFUSSII NYST.

Taf. XXIX. Fig. 5, 6a, 6b.

(Trigonocoelia Goldfussii Nyst Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 243 et in specim. Pectunculus minutus Goldfuss Petr. Germ. II. S. 163. Taf. CXXVII. Fig. 1 non Phil. Limopsis Goldfussiana A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1118. F. Sandb Unters. ü. d. Mainz. Beck, S. 8, 58.)

Char. Testa solida, modice convexa, oblique ovalis, inaurita, iniquilateralis, costulis transversalibus latioribus, densis, inaequalibus et longitudinalibus bifidis aut trifidis, in punctis intersectionis nodulos perpaullo prominulos efficientibus decussata. Sub umbonibus parvulis obtusis area mediocris, plano-concava, glabra videtur, media parte fossula triangulari excavata. Margo cardinalis denticulis parvulis, in parte antica crassioribus armatus.

Die mässig gewölbte, dicke Schale ist schief-eiförmig, ohne Spur von Oehrchen, ungleischseitig und mit zahlreichen, ziemlich breiten und dicht an einander gereihten Anwachsrippchen verziert, welche von schwächer ausgeprägten, zwei- oder dreifach gespaltenen Längsrippchen in der Art schräg durchsetzt werden, dass sich auf den Durchschnittspunkten kleine Knötchen bilden. Unter den kleinen stumpfen Buckeln liegt ein mittelgrosses, flach ausgehöhltes und glattes Schlossfeld, in dessen Mitte eine grosse dreieckige

Grube hervortritt. Die Zähnchen des Schlossrandes sind durchschnittlich klein, auf dem vorderen Theile desselben aber etwas stärker entwickelt, als auf dem hinteren.

Fundort: Weinheim (die grössten Exemplare) und Kernberg bei Kreuznach im Meeressande Bergh (zahlreiche Exemplare von Nyst und Bosquet mitgetheilt) und Vieux-Jonc in belgisch Limburg im syst. rupél. infér. (Die anderen belgischen Fundorte scheinen sich auf L. costulata zu beziehen.), Bünde im oberoligocänen Sandsteine (Exemplare von Krantz erworben).

Bemerkung. Limopsis Goldfussii steht durch ihre Gestalt der obermiocänen L. aurita Sassi nahe, welche sich durch die deutlich entwickelten Oehrchen, noch schiefere und breitere Form, stärkere Convexität und noch grössere Area unterscheidet. Die Verzierungen aber ähneln denen der unteroligocänen L. costulata Goldf. sp., die indessen flacher und nahezu gleichseitig ist. Auch ihre viel stärker entwickelte Gitterstreifung, die ganz kleine Area und die sehr grossen Schlosszähnchen sind wesentliche Merkmale, welche sie von L. Goldfussii leicht zu unterscheiden erlauben.

2. LIMOPSIS INIQUIDENS SANDB.

Taf. XXIX. Fig. 5, 5a, 5b.

Char. Testa minuta, subrhomboidea, convexa, antice et postice auriculata, valde iniquilateralis, parte antica brevissima. Costulae transversales latiores et longitudinales minus prominulae in tota superficie decussatim dispositae, in punctis intersectionis granula crassiora efficiunt. Umbo minimus subterminalis aream fere horizontalem, fossula triangulari excavatam eminet. Margo cardinalis crassior, obtusangularis, in parte antica denticulis quinque subrectis, in postica quinque obliquis armatus. Margo internus undique crenulis elegantibus obliquis, in parte postica prominentioribus, elongatis, ornatus.

Die kleine, hochgewölbte Schale ist im Umrisse einem Rhombus ähnlich, vorn und hinten mit deutlichen Oehrchen versehen, sehr ungleichseitig und mit breiteren Querrippchen und etwas schwächer entwickelten Längsrippchen verziert, welche sich unter Bildung ziemlich grober Knötchen auf den Durchschnittspunkten schräg durchsetzen. Unter den kleinen, dem vorderen Ende sehr nahegelegen Buckeln befindet sich eine fast horizontale Area mit breit dreieckiger Ligamentgrube. Der Schlossrand ist stumpfwinkelig, auf seinem vorderen geraden Theile treten fünf, fast senkrecht gestellte, auf dem hinteren, schiefen ebenfalls fünf, aber schief gelegene Zähnchen auf. Der Innenrand ist ringsum mit zierlichen schiefen Kerbchen verziert, welche auf der Hinterseite am stärksten ausgebildet erscheinen.

Fundort: Welschberg bei Waldböckelheim und Mandel bei Kreuznach im Meeressande (Weinkauff).

Bemerkung. L. nana Desh. (Descr. des coq. foss. des envir. de Paris I. p. 226, Pl. XXXVI. Fig. 4—6) aus dem Grobkalke von Grignon, Parnes, Jette u. a. O. ist zweifellos die ähnlichste Art, aber durch das Ueberwiegen der weniger zahlreichen, aber gröberen Längsrippen über die Anwachsstreifen, den Mangel von Körnern auf den Durchschnittspunkten, Gestalt des Schlossrandes und Zahl der Zähne verschieden.

GENUS II. PECTUNCULUS LAMARCK 1801.

Char. Testa solida, suborbicularis, aequivalvis, fere aequilateralis, epidermide villosa vestita, umbonibus medianis, obtusis, prominentibus. Margo cardinalis arcuatus, saepe semicircularis, dentibus pectinatim dispositis, in media parte minutis, fines versus magis magisque dilatatis armatus. Ligamentum externum area dilatata triangulari sub umbonibus sita affixum.

Die dicke Schale ist fast kreisförmig, gleichklappig, in den meisten Fällen auch fast gleichseitig, aussen mit einer wolligen, braunen Oberhaut überzogen. Die stumpfen ziemlich grossen Buckeln liegen fast auf der Mitte des Oberrandes. Der Schlossrand ist bogig, nicht selten fast genau halbkreisförmig gekrümmt und mit vielen kammartig gestellten Leistenzähnen besetzt. Die auf der Mitte der Krümmung gelegenen sind sehr klein und werden nicht selten durch die nach unten fortwachsende breite dreieckige Fläche, an welcher das äusserliche Schlossband befestigt erscheint, ganz überzogen, nach beiden Enden hin treten aber immer grössere Zähne auf, welche bis in das höchste Alter beständig bleiben.

Die lebenden Arten werden von neueren Schriftstellern, namentlich von H. and A. Adams (Genera of rec. Moll. P. II. p. 542) in zwei Untergattungen getrennt, Pectunculus mit vorwiegend entwickelten Längsrippen, z. B. P. pectiniformis Lam. und Axinaea mit überwiegend entwickelten Anwachsstreifen oder ganz glatter Schale.

Die erste Gruppe ist fossil nicht häufig, zu ihr gehört z. B. die eine Mainzer Art, P. angusticostatus, eine ebenfalls mitteloligocäne aus Oberbayern, P. latiradiatus Sandb. (Gümbel bayer. Alpengeb. S. 742) und P. subovatus Say aus dem Miocän von Virginien, zu der zweiten die zweite Mainzer Art. P. obovatus Lam., pulvinatus Lam., Thomasi Mayer und eine grosse Zahl miocäner und pliocäner Formen, welche sich zum Theil an die lebenden europäischen P. pilosus und violacescens, zum Theil auch an die tropischen pennaceus und undulatus Lam. anschliessen.

1. PECTUNCULUS ANGUSTICOSTATUS LAMARCK.

Taf. XXX. Fig. 1, 1^b, 1^d typus, 1^a abgeriebene Aussenseite, 1^c Innenseite der var. ovalis, 2, 2^a var. obliteratus Desh.

(Pectunculus angusticostatus Lam. Ann. du Mus. T. VI. p. 216, T. IX. Pl. XVIII. Fig. 7. Deshayes Descr. des coq. foss. des envir. de Paris I. p. 224. Pl. XXXIV. Fig. 20, 21. id. Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 847. P. obliteratus id. ibid. p. 848, Pl. LXX. Fig. 21—23. P. insubricus, P. terebratularis, P. angusticostatus Golfuss Petr. Germ. II. S. 161 ff. Taf. CXXVI. Fig. 8, 9, 10. Pectunculus arcatus (Schloth). A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1117. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainzer Becken S. 9, 58. Arcacites pectunculatus Schloth. Petrefk. I. S. 202.)

Char. Testa solida, convexa, diversiformis, vel fere aequilateralis, suborbicularis et subauriculata aut cordiformis, inaurita, vel iniquilateralis, transversim dilatata, costis longitudinalibus tenuibus, rarioribus, satis distantibus aut crebrioribus, saepius bifidis et obtusioribus ornata, costulis transversalibus semper multo minus prominulis, filiformibus, paullo distantibus, interdum obsoletis decussatis. Umbones minimi, depressi aream angustam,

sulcis marginibus parallelis excavatam et horizontaliter striatam eminent. Denticuli majores in parte antica breviore et postica longiore marginis cardinalis siti, fere aequales sunt. Margo internus crenis latioribus rectis undique cingulatus videtur.

Die dicke, gewölbte Schale ist in Bezug auf die äussere Form sehr veränderlich, bald gleichseitig und nahezu kreisförmig mit kleinen Oehrchen am Oberrande oder herzförmig ohne Oehrchen, bald deutlich ungleichseitig und in die Quere ausgedehnt. Ebenso sehr wechselt auch die Breite und die Zahl der im Ganzen schmalen und durch breite Zwischenräume von einander getrennten Längsrippen, denen gegenüber die fadenförmigen, übrigens auch nicht dicht an einander herlaufenden Anwachsrippchen nur eine sehr untergeordnete Bedeutung haben und selbst ganz verschwinden können. Unter den sehr kleinen und platten Buckeln liegt zunächst eine schmale Area, deren den Rändern parallel gehende Furchung durch mattere geradlinige Anwachsstreifen durchsetzt wird, dann der in flachen Bogen gekrümmte Schlossrand mit nicht sehr zahlreichen, auf der Vorder- und Hinterseite kaum verschieden stark entwickelten Zähnen. Der Innenrand ist ringsum mit ziemlich breiten senkrechten Kerben verziert.

Fundort: Bahnhof bei Kreuznach im Septarienthone nicht häufig (Weinkauff), Weinheim, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim, Kernberg u. v. a. O. bei Kreuznach im Meeressande, Rötteln bei Lörrach, Brislach, Miécourt bei Delsberg, Versailles, Jeurres, Morigny und Étrechy bei Paris in aequivalenten Schichten. Der Fundort Kassel bei Deshayes ist vermuthlich unrichtig. Ebenso verhält es sich mit der Angabe von Goldfuss in Bezug auf das Vorkommen dieser Art im Oligocän von Belgien.

Bemerkung. P. angusticostatus könnte als Beweis dienen, dass die Trennnng der Gattung in Untergattungen keine sehr grosse Berechtigung hat, da sich die Formen mit scharfen Längsrippen mehr dem australischen lebenden P. radians Lam. (Pectunculus Adams) die mit stumpferen aber der Gruppe des ostindischen P. pennaceus Lam. (Axinaea Adams) nähern. Mit anderen fossilen Arten kann unsere Art wohl nicht verwechselt werden.

2. PECTUNCULUS OBOVATUS LAMARCK.

Taf. XXX. Fig. 3, 3a, 3b (stark verkleinert).

(Pectunculus obovatus Lamarck Anim. sans vert. I. éd. T. VI. p. 55. Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 849. Pl. LXXIII. Fig. 1, 2. P. crassus Philippi Beitr. Tertiärverst. nordw. Deutschl. S. 13, 44, 71. ex p. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. 1117. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 9, 19. 58. P. pilosus Nyst Coq. et polyp. foss. belg. p. 247. Pl. XIX. Fig. 6 ex p. non L. P. polyodonta Goldfuss Petr. Germ. II. S. 161, Taf. CXXVI. Fig. 6, 7, non Brocchi.)

Char. Testa aetate minore orbicularis, laevis, majore magis magisque convexa et transversim dilatata, intus incrassata, maxima percrassa, ponderosa, extus annulis transversalibus, saepius etiam costis longitudinalibus valde obsoletis, distantibus munita. Umbones parvuli, depressi, interdum truncati aream triangularem, carinis acutis circumscriptam, aetate majore deorsum dilatatam et sulcis prominentibus, distantibus, marginibus parallelis ornatam, striis horizontalibus vero fere carentem, eminent. Margo cardinalis dilatatus crassus media

parte denticulis minimis, antica novem aut decem, postica duodecim crassis, interdum cariosis, armatus. Margo internus valde depressus et dilatatus, crenis crassis, latis ornatus.

Die Schale ist in der Jugend kreisförmig, flach gewölbt und glatt, im mittleren Alter dehnt sie sich mehr und mehr in die Quere aus und wird dadurch stärker ungleichseitig, während zugleich die Convexität sich steigert und die Verdickung der inneren Schalenschicht immer mehr zunimmt, so dass dieselbe im höchsten Alter von der keiner anderen lebenden oder fossilen Art übertroffen wird. Zu den Anwachsringen kommen alsdann wohl auch noch weit auseinander gerückte, überaus matt ausgeprägte Längsrippen. Unter den kleinen stumpfen, mitunter durch gegenseitige Hemmung im Fortwachsen abgestutzten Buckeln liegt ein dreieckiges, von scharfen Kielen eingefastes, aber nur matt horizontal gestreiftes Schlossfeld. Die Zähnchen in der Mitte des dicken und breiten Schlossrandes sind sehr klein und werden in höherem Alter von dem sich abwärts immer weiter vergrössernden Schlossfelde ganz überdeckt, dagegen bleiben je neun oder zehn stärkere auf dem vorderen und je zwölf, ebenfalls stark entwickelte auf dem hinteren Theile bis in das höchste Alter deutlich. Der Innenrand ist flach und breit und erscheint ringsum mit breiten, starken Kerben verziert.

Fundort: Weinheim, Waldböckelheim, Kreuznach, Langenlonsheim, Geissenheim im nassauischen Rheingau, Eschbach bei Landau und Heppenheim an der Bergstrasse im Meeressande, Oestrich und Hochheim in Nassau, Sprendlingen und Armsheim in Rheinhessen im unteren, Gumbsheim, Gauböckelsheim, Hackenheim im oberen Cyrenenmergel (Chenopus-Schicht), Rötteln bei Lörrach in Oberbaden im Kalksandsteine, Miécourt und Brislach bei Delsberg, in demselben Gesteine, Jeurres, Longjumeau, Étrechy und Morigny bei Paris in der unteren Abtheilung der sables de Fontainebleau (Exemplare von Deshayes erhalten), Bergh in belgisch Limburg im syst. rupél. inf. (sehr reiche Suite von Bosquet mitgetheilt), Kassel (Schwarzenberg) und Bünde (Krantz) im oberoligocänen Sandsteine, fast überall häufig und Leitmuschel für die mittel- und oberoligocänen Schichten.

Bemerkung. Nur ungern habe ich den ursprünglich für die Formen von Kassel (Weissenstein près de Kassel) gegebenen Namen obovatus Lam. 1818 an die Stelle des späteren sehr bezeichnenden crassus Philippi gesetzt, musste mich aber hier, wie auch in vielen anderen Fällen den conventionellen Ansichten über Prioritätsrechte fügen. Philippi hat indessen seinen P. crassus keineswegs exact begränzt, denn er citirt ihn auch von obermiocänen (Ortenburg in Bayern) und unteroligocänen Fundorten (Osterweddingen), wo P. polyodonta und P. Thomasi Mayer vorkommen, welche mit P. obovatus kaum verwechselt werden können.

Ein lebendes genaues Analogon ist mir nicht bekannt, doch scheint es mir nicht zweifelhaft, dass P. obovatus in die Nähe des mittelmeerischen P. pilosus gestellt werden müsse.

GENUS III. ARCA LINNÉ 1758.

Char. Testa aequivalvis aut subaequivalvis, solida, diversiformis, vel ovato-transversa, vel rhombiformis vel distorta, undique reclusa aut inferne hians, epidermide brunnea vestita. Umbones distantes terminales aut fere in media parte prominentes. Margo cardinalis rectus, denticulis pernumerosis subrectis aut rarioribus, obliquis, rarissime margine parallelis, ar-

matus. Ligamentum externum, area plus minusve ampla, inter umbones sita, plana aut concava, sulcis marginibus parallelis ornata, affixum. Impressiones musculorum rotundatae impressione pallii integra conjunctae.

Die ziemlich dickwandige, gleichklappige oder fast gleichklappige Schale ist regelmässig kahnförmig, quer-eiförmig oder rhombisch, in seltenen Fällen unregelmässig und verdreht. Sie erscheint entweder ringsum geschlossen oder es bleibt an der Unterseite eine mehr oder weniger weite Oeffnung für den Austritt des Byssus. Eine braune, zuweilen sehr dicke, zottige Epidermis überkleidet sie und verleiht manchen Arten einen sehr eigenthümlichen Habitus. Auf dem geraden Schlossrande liegt entweder eine grössere Zahl feiner und fast senkrecht gestellter Zähnchen oder eine kleinere Zahl schiefer oder nur in ganz wenigen Fällen dem Rande parallel laufender grösserer Leistenzähne. Das Schlossband ist aussen an einen rhombischen, ebenen oder vertieften, zwischen dem Buckel gelegenen und mit mehr oder weniger tiefen, dem Rande parallelen Furchen versehenen Felde befestigt. Die rundlichen Muskeleindrücke sind durch einen ganzrandigen Manteleindruck mit einander verbunden.

In den früheren Formationen herrschen Arca-Arten vor, welche sich in der Gestalt und Stellung der Zähne zunächst an die lebende Cucullaea anschliessen. Auch in den Eocän-Schichten kommen noch einige derartige Formen vor, aber vorherrschend bereits ächte Arca-Arten aus den Gruppen Arca (im engeren Sinne mit A. Noae als Typus), Acar*), Barbatia und Anomalocardia (Typus A. antiquata und A. diluvii), sowie die von Deshayes Quadrilatera benannte sehr natürliche Gruppe. Das Oligocän ist viel ärmer an Arcaceen, es sind aber dieselben Gruppen, welche auch im Eocän vorkommen und die Analogien mit lebenden Arten ebenfalls nicht gar häufig. Das Miocän bietet indessen bereits auffallende Verwandtschaft mit lebenden oder selbst Identität, wie sich leicht bei Vergleichung der A. cardiiformis von Bordeaux mit der ostindischen rhombea, der A. clathrata Duj. mit A. domingensis u. s. w. ergibt.

Die grösste Mannigfaltigkeit der Gruppen von Arca findet sich indess zweifellos in der jetzigen Schöpfung und zwei derselben leben selbst in brackischem (Senilia) oder Süsswasser (Scaphula). Im Mainzer Becken sind vier Arten bekannt geworden.

1. ARCA SANDBERGERI DESHAYES.

Taf. XXIX. Fig. 2, 2a.

(Arca Sandbergeri Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 868, Pl. LXVIII. Fig. 1—3. A. hiantula F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 9, 58. A. hians A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1117.)

Char. Testa solida, elongato-trapeziformis, inflata, antice valde gibba, postice attenuata, oblique truncata, inferne arcuatim emarginata, valde hians. Pars postica angusta a parte media carina obliqua, acuta, bifida, ex umbone ad marginem posticum et inferum

*) Eine abscheuliche Umstellung der Buchstaben von Arca, wie der ornithologische Name Dacelo von Alcedo, welche baldmöglichst durch einen passenderen Namen verdrängt werden sollte.

decurrente disjungitur. Excepta parte postica tota superficies testae costulis longitudinalibus rugosis, inaequalibus ornata videtur, transversalibus imbricato-lamellosis decussatis et in punctis intersectionis nodulis elegantissimis (aetate majore obsoletis) munitis. Pars postica costulis longitudinalibus latioribus bifidis praedita, transversalibus eodem modo decussatis. Umbones permagni, incurvi, valde distantes aream cardinalem amplissimam excavatam, sulcis triangularibus incisam eminent. Margo cardinalis longissimus angustus denticulis minimis armatus, finem anticum et posticum versus obliquis, ceterum fere rectis.

Die länglich trapezförmige, sehr stark aufgeblähte Schale ist vorn stark bucklig, hinten aber zusammengedrückt und schief abgeschnitten, zwischen dem vorderen und hinteren Theile zieht ein sehr bald dichotomirender Kiel an den Hinter- und Unterrand herab, dessen mittlerer Theil durch eine grosse flache Bucht ausgerandet erscheint. Die Verzierungen auf dem Haupttheile der Schale sind runzelige, ungleich grosse Längsrippen, welche von dachigen Anwachslamellen unter Bildung zierlicher Knötchen auf den Durchschnittspunkten durchsetzt werden. Die Knötchen verlieren im Alter an Schärfe der Ausprägung und verschwinden zuletzt ganz. Der hintere Theil der Schale ist nur mit wenigen breiten, gespaltenen Längsrippen verziert, welche von blätterigen Querrippen in gleicher Weise durchsetzt werden, wie dies auf dem Haupttheile der Schale der Fall ist. Unter den sehr grossen schiefen, gekrümmten Buckeln liegt eine sehr grosse, tief ausgehöhlte und mit zahlreichen dreieckigen Furchen, welche sich nicht selten gegenseitig durchsetzen, verzierte Area. Der sehr lange und schmale Schlossrand ist mit sehr kleinen, fast senkrechten Zähnchen versehen, welche nur am vorderen und hinteren Ende eine schiefere Lage und stärkere Ausprägung bemerken lassen.

Fundort: Weinheim, Kreuznach und Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, Romainville und Chateau-Landon bei Paris in den sables de Fontainebleau (untere Abtheilung); Kassel im oberoligocänen Sande (Deshayes), ich habe von dort keine Exemplare gesehen.

Bemerkung. A. Sandbergeri steht in vieler Beziehung der eocänen A. biangula Lam., mit welcher Deshayes seine hiantula als Varietät vereinigt, sehr nahe. Bei directer Vergleichung mit Exemplaren von Auvers stellen sich eine kürzere und gedrungene Form, Abstutzung oder Abrundung des bei A. Sandbergeri so stark entwickelten spitzen Ecks am Vorderrande, anderer Bau des Buckels und der Area als wesentliche Unterschiede heraus. Die starke Ausbuchtung des Unterrandes kommt meines Wissens bei keiner miocänen Art vor. Unter den lebenden scheint nur A. umbonata Lam. aus Westindien in die nächste Nähe der oligocänen und der eocänen Art gestellt werden zu dürfen.

2. ARCA (BARBATIA) RUDIS DESHAYES.

var. postera Taf. XXIX. Fig. 1, 1a.

(Arca rudis Deshayes Description des coq. foss. des envir. de Paris I. p. 210. Pl. XXXIII. Fig. 7, 8. Anim. sans vert. du bass. de Paris I. p. 874.)

Char. Testa solida, ovato-transversa, irregularis, valde iniquilateralis, plus minusve depressa, inferne sinu plus minusve amplo emarginata, hians, parte postica angusta costa longitudinali crassiore finita. Costae longitudinales interdum bifidae, inaequales, in media

parte tenuissimae, in antica mediocres, numerosae, in postica crassissimae, rariores, (3—5) transversalibus latioribus imbricato-lamellosis eo modo decussantur, ut in punctis intersectionis squamulae erectae aut tuberculi oriuntur. Sub umbonibus perpaullo prominulis, depressis area ligamentalis magna, obliqua, sulcis densis, marginibus parallelis incisa videtur. Denticuli antici et postici marginis cardinalis crassi, obliqui, saepe cariosi, medii minuti, recti, aetate majore area ligamentali maxima parte obtecti et obsoleti.

Die dickwandige Schale ist im Ganzen genommen quereiförmig, bald kürzer und gedrungener, bald langgestreckt, in allen Fällen aber sehr ungleichseitig und am Unterrande flach buchtig ausgerandet. Der hintere Theil der Schale ist stets flacher als der Haupttheil und durch eine breite Längsrippe deutlich gegen letzteren abgegrenzt. Auf der Hauptfläche der Schale liegen sehr zahlreiche, ungleich breite und öfter gespaltene Längsrippen; in der Mitte meist die schmalsten, vorn solche von mittlerer Breite, auf dem hinteren Theile nur wenige, 3—5, aber sehr breite und kielartig hervorragende. Sie werden durch breite dachig-blätterige Anwachsrippen in der Art durchsetzt, dass sich auf den Durchschnittspunkten meist aufgerichtete Schuppen, seltener dickere Knoten entwickeln. Unter den niedrigen Buckeln liegt eine grosse, schiefe Ligamentfläche, welche mit sehr zahlreichen, dicht an einander gereihten Furchen bedeckt ist, die den Rändern parallel laufen. Die vorderen und hinteren stärkeren und schiefen Zähne des Schlossrandes werden häufig im Alter cariös, die mittleren sehr kleinen durch die übermässige Ausdehnung der Ligamentfläche nach unten undeutlich oder sie verschwinden völlig.

Fundort: Weinheim (Greim, A. Römer, Böttger) und Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, sehr selten; Le Guépel, Auvers, Caumont u. a. O. bei Paris in den sables moyens und dem Grobkalke; Angers und Touraine (Deshayes) in miocänen Ablagerungen.

Bemerkung. Deshayes lässt noch in dem neuesten Werke die miocänen Stücke mit der typisch eocänen Art vereinigt, weil er ausser der Zahl der Längsrippen auf dem hinteren Theile, die bei eocänen normal 3, seltener 4 beträgt, (hier und da auch noch mit Andeutung einer fünften) während bei miocänen constant 5 vorkommen, haltbare Unterschiede nicht finden kann.

Ich bin in Bezug auf die oligocänen Formen, welche zugleich die Lücke zwischen den eocänen und miocänen ausfüllen, in derselben Lage, auch hier kommen constant 5 Rippen vor, die übrigen Merkmale stimmen aber mit denen der eocänen A. rudis so sehr überein, dass ich eine Trennung in zwei Arten nicht wagen will.

A. rudis steht in der Mitte zwischen der Gruppe Acar, welcher sie sich durch die deutliche Begrenzung und eigenthümliche Verzierung des Hinterfeldes anschliesst und Barbatia, welcher ich sie darum lieber zurechne, weil sich am Hinterrande kein spitzes Eck bildet und die Begrenzung des Hinterfelds nicht durch einen eigentlichen Kiel erfolgt. Unter lebenden Arten ist nicht A. nivea Chemn. aus dem rothen Meere, die ich direct vergleichen kann und einer miocänen Form von Cabannes weit ähnlicher finde, sondern A. sinuata Lam. aus Australien der A. rudis analog.

3. ARCA DECUSSATA NYST.

Taf. XXXIX. Fig. 3, 3a.

(Arca decussata Nyst Rech. coq. foss. d'Anvers. p. 11, Pl. II. Fig. 14. Coq. et polyp. foss. terr. tert. belg. p. 258. Pl. VI. Fig. 11. A. multistriata De Koninck Coq. foss. Boom, Baesele p. 31. Pl. III. Fig. 4.)

Char. Testa ovato-oblonga, modice convexa, postice depressa, subangulata. Umbones inter mediam partem et finem anticum siti, obtusi, triangulares aream cardinalem angustis-

simam, sulcis tribus fere horizontalibus incisam eminent. Costulae longitudinales planae pernumerosae, ad margines bifidae, inaequales transversalibus minus prominulis eo modo decussantur, ut omnis superficies testae in areolas fere quadratas divisa videtur. Pars antica marginis cardinalis denticulis paucis, paullo obliquis, postica multo longior pluribus armata, ab initio fere horizontalibus, deinde magis magisque obliquis. Superficies interna testae radiatim sulcatula.

Die länglich eiförmige Schale ist im Ganzen mässig gewölbt, hinten aber ein wenig zusammengedrückt und im Alter an der Vereinigung des Hinter- und Unterrandes stumpfeckig. Die stumpfen dreieckigen Buckeln liegen zwischen der Mitte und dem vorderen Ende des Oberrandes und unter ihnen befindet sich ein äusserst schmales, mit wenigen scharfen Furchen versehenes Bandfeld. Die Verzierungen bestehen in sehr zahlreichen, ganz flachen und gegen den Unterrand hin dichotomirenden Längsrippchen von ungleicher Breite, welche von schwächer ausgeprägten Anwachsrippchen in der Weise durchsetzt werden, dass die ganze Oberfläche in eine grosse Zahl fast quadratischer Vierecke getheilt erscheint. Der vordere kürzere Theil des Schlossrandes ist mit wenigen, fast senkrechten, der hintere, weit längere, mit mehr, anfangs fast horizontalen, allmählich aber unter immer stärkeren Winkeln gegen den Schlossrand geneigten Zähnen besetzt. Die Innenfläche der Schale erscheint radial gefurcht.

Fundort: Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, Bahnhof bei Kreuznach im Septarien-Thone (Weinkauff) Boom und Baesele (Exemplar von Nyst mitgetheilt). Görzig bei Köthen in demselben Gesteine.

Bemerkung. A. decussata gehört der Form nach zu der Gruppe Barbatia, die Zahnreihe und das Bandfeld sind aber gestaltet, wie bei der Deshayes'schen Gruppe „Modioliformes", welche für das Eocän bezeichnend ist.

4. ARCA (QUADRILATERA) PRETIOSA DESHAYES.

Taf. XXIX. Fig. 4, 4a.

(Arca pretiosa Deshayes Anim. sans vert. du bassin de Paris I. p. 901. Pl. LXX. Fig. 16, 17. A. quadrilatera Goldfuss Petr. Germ. II. S. 144. Taf. CXXII. Fig. 5.)

Char. Testa convexa, trapeziformis, antice rotundata, subauriculata, postice compressa, biangularis, costulis longitudinalibus latioribus ornata, inter quas tenuiores interpositae sunt et quae transversalibus minus prominulis decussantur. Umbones prominuli, crassi, inter mediam partem et finem anticum marginis superi exstantes aream lingamentalem mediocrem subtiliter striatam eminent. Margo cardinalis rectus media parte denticulis minimis, antica et postica majoribus obliquis armatus.

Die bauchige trapezförmige Schale ist vorn mit Ausnahme des kleinen Oehrchens abgerundet, hinten aber zusammengedrückt und winkelig, indem sowohl der Ober- und Hinterrand, als auch letzterer und der Unterrand stumpfeckig zusammenstossen. Die Verzierungen bestehen in zahlreichen fadenförmigen breiteren Längsrippchen, zwischen welchen

feinere eingeschoben sind und welche von matt entwickelten Anwachsstreifen unter Bildung schwach ausgeprägter Knötchen auf den Durchschnittspuncten durchsetzt werden. Unter den dicken zwischen der Mitte und dem vorderen Ende des Oberrandes gelegenen Buckeln liegt ein mittelgrosses fein gestreiftes Bandfeld. Der gerade Schlossrand ist auf der Mitte mit sehr kleinen, am vordern und hintern Theile aber mit grösseren schiefen Zähnen besetzt.

Fundort: Weinheim, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, Étrechy bei Paris in den sables de Fontainebleau, Kassel und Sternberg im oberoligocänen Sande (Exemplare von Boll mitgetheilt).

Bemerkung. A. pretiosa ist der in Neuholland und Südafrika (Natal) lebenden A. avellana Lam. überaus ähnlich, doch ist diese kürzer, gedrungener und noch stärker aufgebläht, ihr Bandfeld beträchtlich grösser, die Zähne zahlreicher, aber kleiner, wie ich bei unmittelbarer Vergleichung mit Krauss'schen Exemplaren aus Natal finde.

ORDNUNG II.

MONOMYARIA, EINMUSKELIGE BEILFÜSSER.

Die zoologischen Arbeiten der neueren Zeit haben ergeben, dass die hier noch beibehaltene Bezeichnung der Ordnung nicht immer wörtlich zu nehmen sei, da ausser dem einen grossen Muskel der hierher gerechneten Familien meist noch ein zweiter, allerdings viel weniger stark entwickelter, vorhanden ist. Häufig ist dieser an einer eigenen Platte oder auf einer wulstigen Verdickung der inneren Schalenfläche befestigt, wie z. B. bei Tichogonia, Septifer und manchen Modiola-Arten, öfter aber unter dem Buckel versteckt und so matt ausgeprägt, dass es nur bei sehr guter Erhaltung möglich wird ihn nachzuweisen. Dennoch habe ich die Lamarck'schen Monomyarier, welche sonst durch so viele andere gute Merkmale als zusammengehörig erwiesen werden, hier nicht auseinander reissen wollen.

FAMILIE I. TICHOGONIADÆ, WANDPLATTEN-MUSCHELN.

GENUS I. TICHOGONIA ROSSMÄSSLER 1835.

Char. Testa triangularis, plus minusve convexa, vix iniquivalvis, solida, strato margaritaceo interno carens, extus epidermide lamellosa vestita. Sub umbonibus terminalibus, vix inflexis aut curvatis intus septum triangulare simplex aut lamina parvula inferne adnata munitum exstat, in quibus impressio musculi antici conspicitur. Ligamentum fossula fere interna marginis cardinalis innatum est. Impressio musculi postici major, plerumque reniformis prope partem posticam impressionis pallii integrae videtur.

Die dreieckige, mehr oder weniger stark gewölbte Schale ist ziemlich dick, innen nicht mit einer Perlmutterschicht ausgekleidet, aussen aber mit einer blätterigen Epidermis

bedeckt. Die beiden Klappen sind nicht völlig, aber nahezu gleich gestaltet, die rechte ist in der Regel etwas stärker gewölbt und grösser, als die linke. Unter den endständigen, schwach oder auch stark bogig gekrümmten Buckeln liegt eine kleine senkrechte, dreieckige Wandplatte, an deren Innenseite öfter eine schief gestellte, gekrümmte Lamelle befestigt erscheint, welche unten nur wenig über die Hauptplatte hervorragt. Auf letzterer liegt der Eindruck des vorderen kleineren Muskels, der grössere des hinteren befindet sich an dem hinteren und unteren Theile des einfachen Manteleindrucks. Das Schlossband liegt in einer schmalen Grube des zahnlosen Schlossrandes und ist äusserlich kaum zu bemerken.

Lebensweise und äussere Gestalt der Tichogonien erinnern so sehr an die Mytiliden, dass ich mich nicht habe entschliessen können, sie von diesen weiter zu entfernen, obwohl Deshayes sie nach seinen anatomischen Untersuchungen in die Nähe der Cycladeen, also zu sehr entwickelten Dimyarien stellt. Ich möchte noch das Ergebniss neuer zoologischer Untersuchungen über die Gattung abwarten und sie einstweilen hier, aber mit Gray und Deshayes als selbstständige Familie betrachtet, stehen lassen.

Tichogonien bezeichnen stets Brackwasser- oder Süsswasser-Bildungen, doch scheint ihr ursprünglicher Wohnort das Brackwasser zu sein, aus welchem sie, namentlich die T. polymorpha Chemn. mit Schiffen aus einem Brackwasser in das andere nnd auch sehr weit flussaufwärts, z. B. im Rhein sicher bis Mannheim, vielleicht noch weiter hinanf, verbreitet werden.

Sie erscheinen lebend wie fossil stets in ungeheurer Anzahl von Individuen vereinigt, wie z. B. T. polymorpha in der Spree, T. cochleata in den Antwerpener brackischen Hafenbecken, T. Brardii in den Mainzer Corbicula- und Litorinellen-Schichten. Ein genügender Beweis für die Existenz der Gattung in der paläozoischen Zeit ist nicht geliefert worden, wohl aber hat Dunker sie im Wälderthone nachgewiesen. Merkwürdig genug trifft man sie nicht in irgend einer Schicht der Kreide-Formation oder des eocänen Tertiärs, vielmehr ist die älteste tertiäre Art, T. Brardii Sow. non Brongn. im Unteroligocän von Headon-Hill auf Wight und in den etwas höheren Schichten des Tongrien supér. in Belgien gefuuden worden. Sie gehört, wie auch die untermiocäne T. Basteroti in die Nähe der T. africana van Beneden sp., während die einzige, aber in colossaler Menge vorkommende Mainzer Art der europäischen T. cochleata näher steht. Ganz merkwürdige und mit lebenden wohl einstweilen nicht näher zu vergleichende grosse Tichogonien zeichnen die Congerien (Tichogonien)- Schichten des Wiener Beckens aus, welche sich weit nach Südosten verbreiten.

1. TICHOGONIA BRARDII BRONGN. SP.

Taf. XXIX. Fig. 7, 7a 7d.

(Mytilus Brardii Faujas Ann. Mus. d'hist. nat. VIII. Pl. LVIII. Fig. 11, 12. Al. Brongn. Mém. sur le Vicentin p. 78. Pl. VI. Fig. 14. Goldfuss Petr. Germ. II. S. 171. Taf. CXXIX. Fig. 10. Dreissenia Brardii Bronn Lethaea. III. Aufl. Bd. III. S 363. Taf. XXX. Fig. 10. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1118. Tichogonia clavata F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 39, 65, 70 excl. synonym.)

Char. Testa parvula, triangularis, supera parte modice convexa, infera declivi, margine supero et postico arcuatis, infero rectilineo, umbonibus terminalibus parvulis, depressis, antice vix inflexis. Laminae transversales latiores in aetate majore tantum perspicuae, aetate juvenili testa laevissima videtur. Vestigia coloris sordide grisei haud raro occurrunt.

Sub umbonibus septum minutum, inferne arcuatim emarginatum conspicitur, cui lamina perminuta, inferne oblique truncata adnata est.

Die kleine, mehr oder weniger breit dreieckige Schale erhebt sich auf der Mitte zu einer stumpfen Kante, der obere Theil ist flach gewölbt, der untere fällt von der Kante aus steil gegen den geradlinigen Unterrand ab. In der Jugend ist die Schale ganz glatt, erst in späterem Alter treten breite, dachige Lamellen auf der Oberfläche der Schale auf. Nicht selten ist noch eine schmutzig graue Färbung, hier und da durch einen weissen Radialstreifen unterbrochen, an schön erhaltenen Stücken übrig geblieben, vermuthlich die Reste einer olivengrünen oder schwärzlichen, abgeblassten Epidermis. Unter den stumpfen, kaum gekrümmten Buckeln liegt eine kurze, unten bogig ausgerandete Wandplatte und hinter dieser eine sehr kleine, unten schief abgestutzte Lamelle.

Fundort: Münzenberg im Sandstein über den Blätterschichten, Wiesbaden, Castel, Weissenau, Budenheim, Dromersheim, Homburg v. d. H., Hochstadt, Frankfurt a. M. (sehr schön erhaltene Stücke aus Grabungen in der breiten Gasse von O. Böttger mitgetheilt), Oppenheim, Forst, Frankweiler u. a. O., oft mehrere Zoll dicke Bänke allein zusammensetzend, in den Corbicula- und Litorinellenschichten. Von den bei Braun erwähnten Fundorten Sommerberg und Petersberg und von seiner var. β major habe ich keine guten Stücke gesehen, vielleicht beziehen sie sich auf eine zweite Art in den tieferen Schichten des Mainzer Beckens.

Bemerkung. T. Brardii ist unter den lebenden Arten der T. cochleata Kickx sp. wohl am ähnlichsten, doch ist diese grösser, kaum mehr dreieckig, vielmehr fast spatelförmig, der Bau des Septums und der Lamelle aber in hohem Grade ähnlich. Ob dieselbe in den Hafenbecken von Antwerpen ursprünglich lebt oder dorthin eingewandert ist, scheint noch nicht entschieden zu sein, doch gibt ihre grosse Aehnlichkeit mit der westindischen T. Domingensis Récl. sp., welche von Dunker hervorgehoben wird, Anlass, die Einwanderung für wahrscheinlicher zu halten.

FAMILIE II. MYTILIDAE, MIESMUSCHELN.

Die Familie ist durch mehrere Gattungen repräsentirt, aber keine der Formen, mit Ausnahme des Mytilus Faujasii und socialis, gehört zu den häufigen oder bezeichnenden Arten des Beckens.

GENUS I. SEPTIFER RÉCLUZ 1848.

Char. Testa triangularis, solida, aequivalvis, intus margaritacea, extus epidermide vario modo colorata vestita. Umbonibus terminalibus acutis, plus minusve inflexis intus septum triangulare adnatum est, in cujus parte infera impressio musculi antici conspicitur, postici magna reniformis prope partem inferam posticam impressionis pallialis integrae ex-

stat. Ligamentum fere internum fossula marginis cardinalis immersum. Margo internus fere undique crenulatus.

Die dickwandige, dreieckige Schale ist innen mit einer Perlmutterschicht bedeckt und aussen mit einer verschieden gefärbten Oberhaut überkleidet. Unter den endständigen, spitzen, schwach vorwärts gebogenen Buckeln ist im Innern der Schale eine dreieckige Wandplatte angewachsen, welche auf ihrem unteren Theile den sehr kleinen Eindruck des vorderen Muskels trägt, der grosse nierenförmige des hinteren Muskels liegt am hinteren Theile des ganzrandigen Manteleindrucks. Das Schlossband ist in einer fast ganz von den überstehenden Rändern der Klappen verdeckten Furche des Schlossrandes eingesenkt. Der Innenrand der Schale ist fast ringsum mit zierlichen Kerbenleisten eingefasst.

Alle lebenden Arten sind tropisch oder subtropisch und aus allen Welttheilen bekannt, fossile kommen in den eocänen und oligocänen Tertiärschichten vor. In den paläozoischen und z. Th. auch noch in mesozoischen Schichten (Muschelkalk) ist Septifer durch die nahe verwandten Gattungen Myalina Koninck und Hoplomytilus Sandb. (Rhein. Schichtensyst. in Nassau S. 281) vertreten.

Das Mainzer Becken hat bis jetzt nur die eine folgende Art dargeboten.

1. SEPTIFER DENTICULATUS LAM. SP.

Taf. XXIX. Fig. 8, 8a.

(Mytilus denticulatus Lamarck Ann. du Mus. d'hist nat. T. VI. p. 221. Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris II p. 32. Pl. LXXIV. Fig. 20—22.

Char. Testa elongato-triangularis, parte infera fere plana, minutim costulata, sinu parvulo, byssum emittente emarginata, cum supera, modice convexa, costulis longitudinalibus multo latioribus bifidis et margines versus iterum bifidis ornata, angulo acuto connivente. Sub umbonibus acutis septum satis latum conspicitur. Margines excepto infero fere rectilineo, crenulati, cardinalis crenis maximis ornatus videtur.

Die schmal dreieckige Schale ist durch eine starke Kante in einen unteren, fast ebenen, leicht verbogenen und mit sehr feinen Rippchen verzierten Theil, welcher einen kleinen Ausschnitt für den Byssus bemerken lässt, und einen oberen, weit grösseren, flach gewölbten, mit weit breiteren, wiederholt gabelig gespaltenen Längsrippen verzierten Theil getrennt. Unter den spitzen Buckeln liegt eine ziemlich breite Wandplatte. Die Innenränder sind, mit Ausnahme des unteren, sehr zierlich gekerbt. Die grössten Kerben liegen auf dem Schlossrande.

Fundort: Weinheim sehr selten (Braun'sche Sammlung) und Gienberg bei Waldböckelheim, nicht selten im Meeressande (Weinkauff); Longjumeau, Étrechy und Jeurres bei Paris in den sables de Fontainebleau.

Bemerkung. Unter den lebenden Septiferarten scheint nur S. Cummingii Récl. von Panama der hier beschriebenen Art näher verwandt zu sein, ich habe diess jedoch nur aus der Beschreibung schliessen und kein Exemplar vergleichen können.

GENUS II. MYTILUS LINNÉ EMEND. LAM.

Char. Testa aequivalvis, triangularis, postice rotundata, intus margaritacea, extus epidermide coloratavestita, umbonibus terminalibus, rectis aut paullo incurvatis, prominentibus. Cardo edentulus, sub umbonibus saepe incrassatus. Ligamentum fere internum, fossulis elongatis affixum. Impressio muscularis postica amplissima, antica perminuta, pallialis integra.

Die gleichklappige Schale ist dreieckig, aber hinten abgerundet, innen mit einer Perlmutterschicht, aussen mit einer gefärbten Epidermis überzogen. Die geraden oder schwach gebogenen Buckeln liegen am vorderen Ende. Der Schlossrand enthält keine Zähne, ist aber häufig unter den Buckeln schwielig verdickt. Das Band ragt kaum noch über die Schale hervor. Die Muskeleindrücke sind sehr ungleich gross, der vordere sehr kleine liegt unter dem Buckel, der hintere, sehr grosse am Hinterrande neben dem einfachen Manteleindruck.

Arten der Gattung Mytilus kommen vom Jura an aufwärts in allen Formationen in Strandbildungen und fast immer in sehr grosser Anzahl gesellig vor. Gerade so finden sich auch die lebenden in der obersten Strandzone und häufig schon in brakischem Wasser. Die Trennung von Mytilus und Modiola ist eine künstliche, ebenso wie jene der Gattungen Trochus und Turbo, doch ist die Zahl der Arten wohl zu gross, um sie alle bei Mytilus zu belassen.

1. MYTILUS ACUTIROSTRIS SANDB.

Taf. XXX. Fig. 4, 4a.

(Mytilus aff. galloprovincialis F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 18.)

Char. Testa acute triangularis, parte infera brevissima, declivi, leviter sinuata, cum supera paullo convexa, latissima angulo acuto, rotundato, connivente, laminis transversalibus latioribus depressis munita. Sub umbonibus acutis callus satis crassus, inferne crenulis pluribus incisus videtur.

Die spitz dreieckige Schale besteht aus einem unteren schmalen, einwärts gekrümmten und einem oberen sehr breiten, ganz flach gewölbten Theile, welche in einer starken, oben gerundeten Kante aneinander stossen. Unter den spitzen Buckeln liegt eine blätterige, unten mehrfach gekerbte Schwiele. Die Verzierungen bestehen lediglich in breiten, flachen Anwachslamellen.

Fundort: Zeilstück bei Weinheim und Hackenheim bei Kreuznach (Weinkauff) in den obersten Schichten des Cyrenenmergels mit Cerithium plicatum var. papillatum.

Bemerkung. Unter fossilen Arten ist Mytilus affinis Sow., welchen ich aus den Unteroligocänschichten von Colwell Bai auf Wight von F. Edwards erhielt, sehr ähnlich, aber durch die bedeutend schlankere Gestalt, die scharte Kante an der Stelle der abgerundeten der Mainzer Art und den vorwärts gekrümmten, überaus spitzen Buckel gut unterscheidbar. Von lebenden lässt sich in Bezug auf die Totalform M. galloprovincialis Lam., besonders eine von W. Reiss bei Lissabon gesammelte Form desselben, als sehr ähnlich bezeichnen, während der Bau des Callus noch besser mit dem des M. elongatus Chemn. übereinstimmt, welchen Reiss von Mogador mitbrachte.

2. MYTILUS SOCIALIS A. BRAUN

Taf. XXX. Fig. 6, 6a.

(Mytilus socialis A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1119. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 34.)

Char. Testa subovalis, margine infero et cardinali rectilineis, angulo acuto conniventibus, ceterum convexa, fragilis, intus margaritaceo-splendens, zonis transversalibus latioribus, distantibus, costulis tenuioribus confertis interruptis et striis longitudinalibus paucis, fere obsoletis ornata. Sub umbonibus obtusis cardo edentulus, vix callosus videtur.

Die Totalgestalt der gewölbten, dünnen Schale ist, abgesehen von dem geradlinigen Schloss- und Unterrande, welche am Buckel unter spitzem Winkel zusammenstossen, eiförmig, innen mit einer stark glänzenden Perlmutterschicht, aussen mit breiten Anwachszonen, zwischen welchen sich dicht an einander gereihte Rippchen befinden, und wenigen matten Längsstreifen verziert. Unter den stumpfen Buckeln liegt ein zahnloses, kaum schwielig verdicktes Schloss.

Fundort: Hochheim und Oppenheim nesterweise zu Hunderten und Tausenden in den untersten Bänken des Cerithienkalkes, Kleinkems, Schliengen und Istein (Fischer) im badischen Oberrheinkreise in Plattenkalken unter den Melanienschichten. ebenfalls massenhaft zusammengehäuft.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist M. smaragdinus Chemn. aus Ostindien nach unmittelbarer Vergleichung überaus ähnlich, aber schlanker und durch weit spitzeren Buckel, sowie den abweichend gebauten Callus unter demselben leicht zu unterscheiden.

3. MYTILUS FAUJASII AL. BRONGNIART.

Taf. XXX. Fig. 5, 5a, 5b.

(Mytilus Faujasii Al. Brongniart Mém. sur le Vicentin p. 78. Pl. VI. Fig. 13 juvenis. Al. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1119. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 34, 39, 65 ex. p. M.? antiquorum id. ibid. non Sow.)

Char. Testa spatiformis, convexa, inferne declivior, aetate majore valde incrassata, intus splendido-margaritacea, extus zonis transversalibus satis latis ornata. Sub umbonibus parvulis, modice acutis callus minimus, obsolete bidentatus conspicitur.

Die spatelförmige gewölbte Schale fällt von der Mitte aus nach unten steiler ab, als nach hinten, ohne dass sich aber eine Kante auf der Mitte bildet. Sie erreicht im Alter eine sehr bedeutende Dicke, indem sich immer mehr breite Perlmutterschichten aussen und innen anlegen. Unter den kleinen, mässig spitzen Buckeln liegt eine sehr kleine, mit zwei schwach entwickelten Zähnchen versehene Schwiele.

Fundort: Hochheim, Oppenheim, ganze Bänke im oberen Theile des Cerithienkalkes, Grünstadt, Westhofen, Alsheim, Budenheim, Frankfurt, Weissenau, Wiesbaden in den Corbicula-Schichten, sowie einzeln in dem oberen, massenhaft im unteren Litorinellenkalke; Nördlingen (Schafhäutl) und Locle bei Neuchatel (Desor) in demselben Gesteine, Gauderndorf, Loibersdorf, Eggenburg, Grund im Wiener Becken, meist in den Horner Schichten (Rolle, Hörnes), St. Avit bei Dax (Delbos) im s. g. Aquitanien.

Bemerkung. Dass unsere Art der ächte M. Faujasii Brongn. ist, darüber kann um so weniger ein Zweifel bestehen, als unsere Figuren 5, 5a derselben Localität, Weissenau, entnommen sind, von welcher seine Originale stammen und er ein mit unserer Abbildung ganz übereinstimmendes junges Stück abbildet. Ausser ihm ist mir kein Mytilus im Litorinellenkalke vorgekommen. Ich muss daher vermuthen, dass K. Mayer (Leonh. Bronns Jahrb. 1860, S. 209.) mit seinem M. aquitanicus diese Art meint, habe aber keinen Grund, den Namen Brongniart's aufzugeben. In diesem Falle würde noch eine grosse Zahl von französischen Fundorten hinzukommen.

M. Faujasii schliesst sich in der Gesammtform an den europäischen M. edulis, in Bezug auf den Callus jedoch mehr an den gleichfalls europäischen M. violaceus an.

GENUS II. MODIOLA LAMARCK 1801.

Char. Testa aequivalvis, transversim ovalis, plus minusve inflata aut subcylindrica, epidermide vestita, umbonibus parvulis, obtusis inter finem anticum et mediam partem sitis. Cardo edentulus, ligamentum fere internum, in parte postera marginis cardinalis affixum. Impressiones musculares valde diversae, antica, plerumque minor, prope finem anticum testae, postica, plerumque maxima, in fine postico conspicitur. Impressio pallialis simplex.

Die gleichklappige dünne, mit einer verschiedenartig gefärbten Oberhaut überkleidete Schale ist entweder quer eiförmig und mehr oder weniger stark aufgebläht oder fast cylindrisch. Ihre abgerundeten Buckeln liegen zwischen der Mitte und dem vorderen Ende, meist dem letzteren sehr nahe. Der Schlossrand enthält keine Zähne, an seinem hinteren Rande ist das kaum nach aussen hervorragende Schlossband eingefügt. Die Muskeleindrücke sind nie ganz gleich gross, in der Regel der vordere kleiner, als der hintere. Der Manteleindruck erscheint einfach.

Nach Ausscheidung der Formen, welche Deshayes (Anim. sans vert. du bass. de Paris II. p. 4.) zu Crenella stellt, bleibt noch immer eine grosse Zahl von Arten übrig, welche theils wie Mytilus mit einem Byssus angeheftet, aber meist in grösseren Tiefen leben (Modiola im engeren Sinne = Perna Adams non Lam.), theils in Stein, Muscheln oder Korallen eingebohrt an Brandungen vorkommen (Subgenus Lithodomus Cuv.). Beide Gruppen sind im Mainzer Becken vertreten, aber mit Ausnahme der Modiola angusta nicht eben in grosser Individuenzahl.

1. MODIOLA ANGUSTA A. BRAUN.

Taf. XXX. Fig. 7, 7a—7c.

(Modiola angusta A. Braun. in Walchn, Geogn. II. Aufl. S. 1119. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 33.)

Char. Testa rotundato-cuneiformis, inferne leviter arcuatim emarginata, postica parte compressa, antica depressione latiore, usque ad marginem cardinalem non producta, finita. Sub umbonibus parvulis obtusis, fere terminalibus striae plures arcuatae, in media et postica parte striae numerosae longitudinales latiores conspiciuntur, in ceteris partibus striae transversales subtiles tantum exstant. Cardo fossula ligamenti longa, angustissima, margo anticus et posticus internus crenulis elegantissimis insignes.

Die Schale hat im Ganzen die Form eines abgerundeten Keils, welcher am Unterrande schwach eingebogen ist und dessen mittlerer und vorderer Theil durch eine breite, seichte Aushöhlung, welche nicht bis zum Schlossrande hinaufreicht, getrennt wird.

Unter den kleinen stumpfen, ganz nahe am vorderen Ende gelegenen Buckeln treten einige matte Bogenstreifen, auf dem hinteren Theile eine grössere Zahl breiter, schwach ausgeprägter Längsstreifen auf, während die übrige Oberfläche nur feine Anwachsstreifchen bemerken lässt. Sehr zierliche Kerben zeichnen den vorderen und hinteren Innenrand, eine lange, sehr schmale Bandgrube den Schlossrand aus.

Fundort: Hochheim, Oppenheim, Weissenau und Sachsenhausen im oberen Cerithienkalke, an den ersteren Orten häufig in einer eigenen Bank.

Bemerkung. Schon Lamarck (Anim. sans vert. 2. édit. T. VII. p. 21.) hat diese Art, welche er bei Faujas sah, sehr richtig mit der lebenden M. arborescens Chemn. aus Ostindien verglichen, aber nicht benannt. In der That ist die grössere M. arborescens bei unmittelbarer Vergleichung überaus ähnlich, aber es fehlt ihr die Einbiegung des Unterrandes und die flache Aushöhlung, welche den mittleren Theil der M. angusta von dem vorderen trennt, überdiess ist sie gewölbter. Eine fossile Modiola aus dieser Gruppe kenne ich in sonstigen miocänen oder pliocänen Schichten nicht, wohl aber kehren solche Formen sie im Unteroligocän, Eocän, der Kreide und selbst dem Jura wieder.

2. MODIOLA NYSTII KICKX.

Taf. XXXI. Fig. 2, $2^a - 2^b$.

Mytilus Nystii Kickx coll. Nyst Coq. foss. de Housselt, Kleyn-Spauwen etc. p. 14. Pl. III. Fig. 35. pessima. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 8, 57. M. hastatus Goldfuss Petr. Germ. II. S. 179. Taf. CXXXI. Fig. 13. non Deshayes.)

Char. Testa solida, subovalis, basi plana, supera parte satis convexa, declivi, umbonibus fere terminalibus, rotundatis. Costulae longitudinales bifidae latiores in parte supera, tenuiores in basi, arcuatae in parte antica sub umbone conspiciuntur, zonis transversalibus latis, subimbricatis interuptae. Sub umbone callus internus pluries crenulatus et impressio muscularis antica valde crassa, tumescens reperiuntur, margo internus undique incrassatus et dilatatus est.

Die dattelförmige dicke Schale mit fast ebener Unter- und ziemlich stark gewölbter Oberseite gleicht in Bezug auf die fast endständige Lage des kleinen abgerundeten Buckels ebenso gut einem ächten Mytilus, als einer Modiola, während ihre sonstige Beschaffenheit Lithodomus ähnlich ist. Ihre Verzierungen bestehen aus gabelig gespaltenen, breiteren Längsrippen auf der oberen, schmaleren auf der unteren Seite und bogig auswärts gekrümmten auf dem vordersten, sehr kurzen, unter dem Buckel gelegenen Theile. Der Innenrand ist ringsum verdickt und breit, das Schloss mit einer in der Jugend mehrfach eingekerbten Schwiele versehen, der vordere Muskeleindruck sehr stark entwickelt und auf einer kleinen wulstigen Erhöhung gelegen, sehr abweichend von den meisten sonstigen Arten.

Fundort: Weinheim (sehr selten) und Gienberg bei Waldböckelheim, nicht sehr selten (Weinkauff) im Meeressande, Hoesselt im unteroligocänen Glauconitsande (Exemplare von Bosquet mitgetheilt.)

Bemerkung. Modiola Nystii gehört in die Nähe der lebenden M. purpurata Lam. aus Chile und Peru, zeichnet sich aber durch den ganz eigenthümlich gebildeten vorderen Muskeleindruck sehr aus, welcher etwa nur noch bei einigen eocänen Arten, z. B. M. radiolata Desh., aber auch dort niemals so stark entwickelt getroffen wird.

3. MODIOLA MICANS A. BRAUN.

Taf. XXXI. Fig. 1, 1a — 1b.

(Modiola micans A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1119. Modiola sericea F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 8. Philippi Nordd. Tertiärverst. S. 14. Goldfuss Petr. Germ. II. S. 179. ex. p. Taf. CXXXI. Fig. 12. non Bronn. nec. Phil. Enum. Moll. Sic.)

Char. Testa oblique elliptica, fragillima, inflata, umbonibus minimis obtusis, obliquis, superficie omni striis longitudinalibus aequalibus, subtilissimis, confertis zonisque transversalibus latis, vix imbricatis ornata. Cardo edentulus, fossula ligamentali perminuta, interna.

Die Schale ist schief elliptisch, äusserst dünn und stark aufgebläht, mit sehr kleinen, stumpfen, schief gestellten Buckeln. Die Verzierungen der Oberfläche bestehen aus gleichartigen, überaus feinen und in grösster Zahl neben einander gelagerten Längsstreifchen, welche nur zeitweise durch breite Anwachszonen unterbrochen werden, die sich kaum dachig über einander erheben.

Der Schlossrand ist zahnlos, die Bandfurche fast ganz innerlich, sehr klein.

Fundort: Weinheim, Kernberg bei Kreuznach im Meeressande, Basel im Kalksandsteine (A. Müller, Merian) Wildenwarth und Tölz in Oberbayern in analogen Schichten (Gümbel): Kassel, Hohenkirchen (Landauer, Descoudres), Bünde, Astrupp und Düsseldorf im oberoligocänen Sande.

Bemerkung. M. micans steht in der Mitte zwischen der eocänen M. capillaris Desh. (Anim. sans vert. du bass. de Paris II. p. 25. Pl. LXXV. Fig. 25—27.) aus den sables moyens und der miocänen und pliocänen M. sericea Bronn (Philippi Enum. Moll. Sic. p. 71. Tab. V. Fig. 14). Erstere ist noch kürzer und gedrungener, sowie stärker aufgebläht, mit bedeutend breiterem, aber noch stumpferem Buckel, letztere länglicher eiförmig mit schief abfallendem Vorderrande und gekerbter Innenseite der Vorderrandes. Ein lebendes Analogon ist mir nicht bekannt.

4. MODIOLA (LITHODOMUS) DELICATULA DESHAYES.

Taf. XXXI. Fig. 8, 8a Steinkern, 8b Bohrlöcher in Ostrea callifera.

(Modiola delicatula Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris II. p. 18. Pl. LXXIV. Fig. 25, 26.)

Char. Testa elongato-ovalis, subcylindrica, fragillima, parte antica brevissima, marginibus infero et supero subparallelis, supero et postico vero angulo perobtuso conniventibus, umbonibus fere terminalibus, obtusis, vix obliquis. Margo cardinalis linearis, simplex, intus vix incrassatus. Superficies testae laevis, aetate majore zonis paucis transversalibus insignis.

Die sehr dünne Schale ist länglich-eiförmig, fast cylindrisch, ihr Ober- und Unterrand laufen fast parallel, der Ober- und Hinterrand stossen aber unter einem äusserst stumpfen Winkel zusammen. Die kleinen stumpfen, kaum schief gelegenen Buckeln befinden sich fast am vorderen Ende der Schale. Der sehr schmale Schlossrand ist zahnlos und innen kaum verdickt. Die Oberfläche der Schale ist bis in das spätere Alter, wo einige breitere Anwachsrunzeln stehen bleiben, völlig glatt.

Fundort: Welschberg bei Waldböckelheim (Weinkauff), Eschbach bei Landau im Meeressande in Ostrea callifera eingebohrt, Hempstead auf Wight in den Corbula-beds, ebenfalls in O. callifera häufig (Exemplare von F. Edwards erhalten); Morigny bei Paris in den sables de Fontainebleau.

Bemerkung. Unter den lebenden Lithodomen kenne ich kein Analogon.

PINNA SP. INDETEAM.

Taf. XXXI. Fig. 3.

Von Bronn wurde schon 1836 das Vorkommen der Gattung bei Oppenheim erwähnt, A. Braun fand aber die Lage des Cerithienkalkes nicht wieder, in welcher sie liegt. 1852 traf ich sie wieder aufgeschlossen und die Muschel war sehr häufig, aber sehr schlecht erhalten. Erst später fand Herr Director Greim in Alsfeld ein Exemplar, welches ich hier abbilden liess, ohne ihm einen Namen zu geben, da mir gute Stücke von anderen tertiären Pinnen zur Vergleichung nicht zu Gebote stehen. Die Verwandtschaft mit der im Mittelmeere lebenden P. angustana Lam. und der pliocänen P. nobilis Brocchi scheint mir indess unzweifelhaft.

— —

FAMILIE III. AVICULACEA, FLÜGEL-MUSCHELN.

Die Familie ist in den Oligocänschichten nur durch zwei Gattungen, Avicula und Perna repräsentirt, die einzige Art aus letzterer kommt jedoch durch drei Abtheilungen des Beckens hindurch und in überaus grosser Individuenzahl vor.

GENUS I. AVICULA KLEIN EMEND. LAMARCK 1801.

Char. Testa multiformis, inalata aut alata, iniquivalvis, margaritacea, extus epidermide obtecta. Cardo edentulus aut dente unico vel duobus laminaribus anticis et postico elongato armatus. Ligamentum internum fossula obliqua affixum. Impressio muscularis antica parva, ad umbonem sita, postica magna, subcentralis. Impressio pallialis integra.

Die ungleichklappige, verschieden gestaltete Schale läuft hinten in einen langen Flügel aus oder ist dort fast ganz zugerundet, innen mit einer dicken Perlmutterschicht, aussen mit einer dickeren oder dünnen Epidermis bedeckt. Das Schloss enthält bald zwei vordere kleine und einen langen Seitenzahn, bald erlischt einer oder der andere und mitunter selbst alle gänzlich. Das Band ist in einer schiefen Grube des breiten Schlossfeldes eingesenkt. Der vordere, sehr kleine Muskeleindruck liegt unter dem Buckel, der hintere, sehr grosse fast auf der Mitte der Innenfläche der Schale. Der Manteleindruck ist einfach.

Schon früher habe ich die Begränzung und die Untergattungen von Avicula näher besprochen (Rhein. Schichtensyst. in Nassau S. 283 f.). ich kann daher hier davon absehen und habe nur noch zu bemerken,

dass die Avicula-Arten des Oligocän im Gegenssatze zu den grösseren, lebenden ostindischen nahe verwandten der Eocänschichten, sich den wenigen Arten des Miocän nähern.

1. AVICULA ECAUDATA SANDB.

Taf. XXXI. Fig. 6, 6a.

Char. Testa parvula, semiovalis, valde convexa, inalata, antice sinuatim emarginata, costulis concentricis transversalibus ornata. Umbones obtusi, fere obsoleti, subcentrales, area interna lata, obliqua, striatula, fossula ligamentali triangulari, satis profunda, perobliqua excavata.

Die kleine halbeiförmige Schale ist stark aufgebläht, ungeflügelt, aber vorn buchtig ausgerandet und aussen mit concentrischen Anwachsrippchen verziert. Die stumpfen, kaum merklich hervorragenden Buckeln liegen zwischen der Mitte und dem vorderen Ende des Schlossrandes. In dem breiten Schlossfelde ist eine dreieckige, tiefe und sehr schief gelegene Bandgrube eingegraben.

Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim im Meeresande (Weinkauff).

2. AVICULA STAMPINENSIS DESHAYES.

Taf. XXXI. Fig. 5.

In dem unteren Cyrenenmergel von Offenbach und den obersten Schichten am Zeilstück bei Weinheim kommt eine Avicula vor, von welcher ich das am besten erhaltene Bruchstück habe abbilden lassen. Die Vergleichung mit Originalstücken beweist, dass dasselbe zu der in den sables supérieurs von Ormoy, Étrechy, Jeurres und Morigny bei Paris vorkommenden A. stampinensis gehört, welche Deshayes (Anim. sans vert. du bass. de Paris II. p. 47. Pl. LXXVIII. Fig. 1—4.) beschreibt und abbildet. Der Sand von Ormoy entspricht annähernd dem Niveau, welches sie im Mainzer Becken einnimmt.

GENUS II. PERNA RETZ. EMEND. LAMARCK.

Char. Testa diversiformis, linguiformis aut ovalis, plus minusve dilatata, antice sinuata, byssifera, laminis margaritaceis composita, extus strato corticaceo nigricante obtectis. Cardo edentulus, rectus aut obliquus, dilatatus, fossulis permultis subrectis, plerumque subparallelis, ligamentum excipientibus excavatus. Impressio muscularis maxima reniformis in media parte paginae internae conspicitur.

Die Totalgestalt der Schale ist mehr oder minder breit eiförmig oder zungenförmig, oben mit gerader oder schiefer Abstutzung und sehr deutlicher Bucht am Vordertheile für den Austritt des Byssus. Sie besteht aus mehr oder weniger zahlreichen Perlmutterlamellen, welche aussen von einer schwärzlichen oder dunkelvioletten Schicht überkleidet erscheinen. Der Schlossrand, an dessen vorderem Ende der Buckel liegt, ist sehr breit, zahnlos und das Band in einer grossen Anzahl von Gruben befestigt, welche meist fast senkrecht und unter sich parallel in demselben ausgehöhlt erscheinen. Der nierenförmige, grosse Muskeleindruck liegt fast auf der Mitte der Innenfläche der Schale.

1. PERNA SANDBERGERI DESHAYES

Taf. XXXI. Fig. 4, 4a.

(Perna Soldanii A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1119 F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 8. 20, 57 non Desh. P. Sandbergeri Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris II. p. 56.)

Char. Testa magna, crassissima, late ovalis, superne oblique truncata, antice sinu amplo emarginata, hiantula, laminis splendide margaritaceis constituta, extus strato corticaceo nigricante obtectis. Umbo terminalis, valde acutangulus. Margo cardinalis latissimus, canalibus pernumerosis (24 in testis adultis) excavatus, interstitiis latioribus disjunctis et costulis retrorsis arcuatis insignibus. Impressio muscularis postica lateralis permagna, linguiformis, pallialis antice fossulis distantibus, irregularibus munita.

Die grosse und dicke, aber flach gewölbte Schale ist, im Ganzen betrachtet, breit eiförmig, aber oben schief abgeschnitten und vorn durch eine weite Bucht ausgerandet. Sie besteht aus zahlreichen, lebhaft glänzenden Perlmutterlagen, welche aussen von einer schwärzlichen, glanzlosen Lage bedeckt werden. Der sehr spitzwinkelige Buckel liegt am vorderen Ende des breiten Schlossrandes, in welchem eine grosse Anzahl von fast parallelen, einfachen, selten auch gabeligen Ligamentcanälen ausgehöhlt ist, deren Breite stets die der zwischen ihnen gelegenen Leisten übertrifft. Die Canäle sind mit rückwärts gewendeten, die Leisten mit vorwärts gewendeten Bogenrippchen verziert. Der hintere, seitlich gelegene, grosse Muskeleindruck ist von zungenförmiger Gestalt, der Manteleindruck durch eine Anzahl unregelmässiger und ziemlich weit aus einander gerückter Grübchen ausgezeichnet.

Fundort: Weinheim, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim im Meeressande, Hackenheim, Wallertheim, Selzen, Zeilstück, Gronau im mittleren und oberen Cyrenenmergel, Ilbesheim bei Landau, Oppenheim, Harxheim, Hochheim, Kleinkarben bei Hanau (Rössler) im Cerithienkalke und Sande, bei Hochheim, Harxheim, Ilbesheim, ganze Bänke bildend, im obersten Theile des Cerithienkalkes.

Bemerkung. P. Sandbergeri unterscheidet sich durch die Zahl und die Dimensionen der Ligamentgruben sehr leicht von den äusserlich sehr ähnlichen miocänen P. maxillata Lam. von Patuxent-River in Virginien, wie der europäischen P. Soldanii, die weite und tiefe Bucht an der Vorderseite, wie der überaus spitze Buckel sind ihr ebenfalls ganz eigenthümlich.

FAMILIE IV. PECTINACEA, KAMM-MUSCHELN.

Die Familie ist zwar von den ältesten Formationen an fossil bekannt, entfaltet aber einen grösseren Formenreichthum erst seit der Mitte der Trias-Periode, wo sie bereits zu den hervortretenden Bestandtheilen der Fauna gehört. Sie tritt bis zur jetzigen Schöpfung in den einzelnen Schichten immer wieder mit neuen, z. Th. nur sehr kurz bestehenden

Gruppen auf, wie z. B. die Janiren-Formen der Kreide, so dass ihre Arten sehr gute Anhaltspunkte zur paläontologischen Formationsbestimmung zu liefern geeignet sind.

In dem Mainzer Becken sind die Gattungen Lima, Pecten, Spondylus und Plicatula, jedoch mit Ausnahme von Pecten nur durch je eine Art vertreten.

GENUS I. LIMA BRUGUIÈRES 1791.

Char. Testa fere aequivalvis, oblique ovalis, auriculata, antice paullo hiantula. Sub umbonibus prominulis, distantibus area triangularis declivis conspicitur, quae fossula ligamenti partim externi dimidiatur. Cardo dentibus caret. Impressio pallialis simplex.

Die Schale ist beinahe gleichklappig, d. h. die linke nur wenig kleiner als die rechte, schief eiförmig, geöhrt, vorn zum Austritt des Byssus mit einer schmalen Oeffnung versehen. Unter den unter spitzem Winkel gegen einander geneigten, sich nicht berührenden Buckeln liegt ein dreieckiges Schlossfeld, welches durch die dreieckige Grube, die das halb aussen gelegene Band enthält, nahezu halbirt wird. Das Schloss ist zahnlos, der Manteleindruck einfach.

Im Verhältniss zu der grossen Rolle, welche Lima-Arten in der Trias und im Jura spielen, ist ihre Anzahl in den Tertiärschichten und der lebenden Schöpfung ganz unbedeutend zu nennen, und es scheint die Gattung fast den im Erlöschen begriffenen zugezählt werden zu müssen. Im Oligocän finden sich nur zwei Arten. Die am besten erhaltene werde ich beschreiben, das Original der zweiten, welche zu der Untergattung Limatula Wood gehört, ist leider abhanden gekommen und kann daher hier nicht aufgenommen werden.

1. LIMA SANDBERGERI DESHAYES.

Taf. XXXI. Fig. 7.

(Lima Sandbergeri Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris II. p. 67. Pl. LXXVIII. Fig. 23—25.)

Char. Testa parvula, modice convexa, fragilis, transversim oblique truncata, auriculis brevibus, subaequalibus praedita, costulis longitudinalibus acutis inaequalibus munita, antice distantioribus. Sub umbonibus minimis medianis, acutis, cardo rectus, brevis, angustus, fossula latiore bipartitus conspicitur.

Die kleine, mässig gewölbte, dünne Schale ist schief eiförmig, hinten quer abgeschnitten, mit kurzen, fast gleich grossen Oehrchen. Die Verzierungen bestehen in zahlreichen, scharfen, ungleich grossen Längsrippchen, welche gegen den vorderen Rand weiter auseinander gerückt erscheinen. Nur bei sehr guter Erhaltung erscheinen dieselben von deutlich entwickelten Anwachsrippchen unter Bildung schuppiger Lamellen durchsetzt. Unter dem sehr kleinen Buckel auf der Mitte des geraden, kurzen Schlossrandes liegt eine schmale, kurze Bandgrube.

Fundort: Weinheim, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, Jeurres bei Paris in den sables de Fontainebleau.

Bemerkungen. 1. Die Deshayes'sche Abbildung stellt ein sehr junges, meine ein viel älteres Stück dar, bei welchem sich die Totalform etwas geändert hat. Leider ist der Character der scharfen Längsrippen nicht so gut wiedergegeben, als bei Deshayes.

2. Die Aehnlichkeit mit L. obliqua aus dem Grobkalke, welche von Deshayes geltend gemacht wird, tritt nur in jüngerem Alter stärker hervor, in späterem wird unsere Art der lebenden englischen L. Loscombii Sow. ähnlicher, bleibt aber immer bedeutend flacher.

GENUS II. PECTEN MÜLLER 1776.

Char. Testa cuneiformis aut ovalis aut suborbicularis, fere, aequivalvis aut valde iniquivalvis, fere aequilateralis, biaurita, auriculis anticis latioribus, dextra sinu, byssum emittente, emarginata. Sub umbonibus medianis margo cardinalis, rectus aut obliquus, plerumque edentulus, raro denticulis obsoletis, radiatim dispositis munitus videtur, fossula triangulari, ligamentum internum continente, dimidiatus. Impressio muscularis lata, subcentralis, pallialis simplex, integra.

Die Totalgestalt der Schale ist ziemlich veränderlich, keilförmig, eiförmig oder fast kreisförmig. Sie besteht aus zwei fast gleichen oder sehr ungleichen, meist übrigens nahezu gleichseitigen Klappen, welche vorn und hinten je ein Oehrchen tragen; das vordere Oehrchen der rechten Klappe ist mit einem Ausschnitt zum Austritt des Byssus versehen. Unter den in der Mitte des Oberrandes gelegenen Buckeln liegt auf dem geraden oder schiefen, meist zahnlosen, selten mit undeutlich radial gestellten Zähnchen versehenen Schlossrande das innerliche Band in einer dreieckigen Bandgrube. Der grosse Muskeleindruck befindet sich stets nahe an der Mitte der Innenfläche, der Mantelrand ist einfach, ungeschlitzt.

Die Gattung Pecten ist aus devonischen Schichten, Bergkalk und Zechstein in einzelnen Arten bekannt, tritt schon in der Trias gelegentlich in Massen von Individuen auf (P. discites im oberen Muschelkalk) und im Lias kommen bereits einzelne Gruppen vor, welche von da an aufwärts bis in die lebende Schöpfung vertreten sind, z. B. die Gruppe des P. varius Penn., während die Hauptmasse der jurassischen und Kreide-Arten allerdings sehr eigenthümlichen, z. Th. ausgestorbenen Typen angehört. Das Eocän beherbergt vorzugsweise Arten aus der Verwandtschaft des P. asperrimus und senatorius Lam., pleuronectes L. und ist nicht sehr reich an Arten. Es fehlen ihm namentlich Janiren oder Arten des Subgenus Vola (Klein) Adams, welche im Unter-, Mittel- und Oberoligocän wieder vorkommen und im Miocän und Pliocän herrschend werden (z. B. P. flabelliformis Brocchi, benedictus Lam., jacobaeus L. etc.). Ebenso beginnt im Mittelnligocän mit einer Art die Gruppe des P. glaber, danicus, inflexus, isabella, welche im Miocän z. Th. durch weitverbreitete wahre Leitmuscheln vertreten ist, z. B. palmatus Lam., glaber Chemn. etc. Specifisch miocän und pliocän sind die Gruppen der europäischen P. opercularis Lam., varius Penn. und pusio Penn.

1. PECTEN (JANIRA) INAEQUALIS A. BRAUN.

Taf. XXXII. Fig. 3, 3a., XXXIII. Fig. 5, 5a.

(Pecten inaequalis A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1121.)

Char. Testa suborbicularis, valde iniquivalvis. Valva dextra satis convexa, radiis 10—12, ab initio bifidis, modice convexis ornata, canalibus latitudine paribus disjunctis au-

riculisque magnis, eleganter radiatis et transversim squamoso-costellatis munita, auricula byssifera inferne sinuata, altera fere recte truncata. Valva sinistra opercularis, depressa et leviter excavata, costis 10 — 14 acutis primi ordinis insignis, interstitio quoque lato costa unica secundi ordinis munito, ad quam marginem versus binae tertii ordinis accedunt. Costulae transversales subtiles, ubi longitudinales transgrediuntur, squamulas erectas distantes efficiunt. Auriculae latae, oblique truncatae. Haud raro vestigia colorum, fasciae bruneae transversales distantes reperiuntur.

Die halbkreisförmige Schale besteht aus zwei sehr ungleichen Klappen. Die rechte ist stark gewölbt und mit 10 — 14, schon in der Nähe des Buckels gespaltenen, ziemlich gewölbten Rippen verziert, zwischen welchen fast ebenso breite Kanäle liegen. Von ihren grossen, mit zierlichen Radialrippen und schuppig-welligen Querrippen versehenen Oehrchen ist das vordere schief und unten spitzwinklig ausgerandet, das hintere gerade und fast senkrecht abgestutzt. Die linke, platt gedrückte und selbst leicht vertiefte Klappe liegt wie ein Deckel auf der rechten auf und lässt 10—14 Radialrippen erster Grösse bemerken, in deren breiten, flachen Zwischenräumen schon über der Mitte je eine etwas schwächere Rippe, gegen den Rand hin aber links und rechts von der letzteren noch je zwei schmalere Rippchen eingeschoben erscheinen. Nicht selten bemerkt man noch braune, ziemlich weit von einander abstehende Querbänder als Reste der ursprünglichen Färbung.

Fundort: Eckelsheim im Meeressande, Sulzheim bei Kreuznach im Sande über dem Cyrenenmergel (Weinkauff).

Bemerkung. Wiewohl diese Art ihrem ganzen Bau nach zu der Gruppe des P. ziczac Chemn., Lamarckii Chemn. etc. gehört, so ist es mir doch nicht gelungen, eine sehr nahe stehende Art unter den lebenden zu finden. Unter den fossilen ist allerdings P. incurvatus Nyst. aus dem Unteroligocän von Lethen und Hoesselt in Bezug auf die obere Schale sehr ähnlich, aber die untere gänzlich verschieden.

2. PECTEN (JANIRA) HOENINGHAUSII DEFRANCE.

Taf. XXXII. Fig. 2, 2a.

Pecten Hoeninghausii Defrance Dict. sc. nat. T. XXXVIII. p. 256 Goldfuss Petr. Germ. II. S. 60. Taf. XCIV. Fig. 10 Nyst. Coq. et polyp. foss. tert. belg. p. 286.)

Char. Testa suborbicularis, satis iniquivalvis. Valva dextra convexa, fasciculis decem ornata, costis 2 — 4 radialibus inaequalibus, squamoso-scabriculis constitutis, auriculis parvulis radiatis, scabriculis munita, byssifera inferne sinu perparvo emarginata, altera oblique truncata. Valva sinistra opercularis, fere plana, perpaullo convexa, fasciculis decem ornata, costa media lata, cariniformi et unica aut duabus adnatis constitutis, interstitiis latioribus, leviter excavatis, costis duabus latioribus et duabus tenuioribus munitis. Costae omnes squamoso-scabrae, squamis in costis propinquis alternantibus. Auriculae parvulae, oblique truncatae. Vestigia colorum non raro occurrunt, fasciae transversales albae undulatae in superficie bruneo-grisea.

Die Schale ist nahezu kreisförmig und besteht aus zwei verschieden gestalteten Klap-

pen. Die rechte ist ziemlich stark gewölbt und mit zehn, aus je 2—4 ungleich breiten, rauh schuppigen Radialrippen bestehenden Bündeln von Rippen verziert; von den kleinen, ebengerippten und schuppigen Oehrchen ist das eine unten spitzwinkelig ausgerandet, das andere breiter und schief abgeschnitten. Die linke Klappe ist sehr wenig gewölbt, fast eben und ebenfalls mit zehn Rippenbündeln verziert, welche aus einer kielartigen Mittelrippe und je einer oder zwei Nebenrippen bestehen, während in den breiten, aber nicht sehr stark vertieften Zwischenräumen je zwei breitere und zwei schmälere auftreten. Auch hier sind alle Rippchen mit Schuppen bedeckt, von denen die auf je zwei benachbarten Rippchen gelegenen alterniren. Beide Oehrchen sind schief abgestutzt und kaum an Breite verschieden. Die Reste ursprünglicher Färbung bestehen in weissen welligen Querbinden auf hell braungrauem Grunde.

Fundort: Mandel bei Kreuznach im Meeressande, sehr selten (Weinkauff); Bergh, Looz (Exemplare von Bosquet erhalten) im syst. rupél. infér., Boom, Baesele und Rupelmonde bei Antwerpen im syst. rup. sup. (Septarien-Thon), Hoesselt im syst. tongr. infér.

Bemerkung. Die Entdeckung des, wiewohl sehr seltenen, Vorkommens dieser Haupt-Leitmuschel der belgischen Oligocän-Schichten im Mainzer Becken ist eine sehr interessante Thatsache, welche bei späteren Schlüssen berücksichtigt werden wird. Ihre Totalform nähert sich unverkennbar dem lebenden P. aspersus Lam. aus dem atlantischen Ocean, während die starke Entwickelung und die rauhe Sculptur der Rippen eher tropischen Arten aus der Gruppe des lebenden P. tigris ähnlich ist.

3 PECTEN COMPOSITUS GOLDFUSS.

Taf. XXXII. Fig. 4, 4a 4b.

(Pecten compositus Goldfuss Petr. Germ. II. S. 67. Taf. XCVII. Fig. 3. P. furfuraceus A. Braun in Walchn. Geogn. II' Aufl. S. 1121. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Becken S. 8.)

Char. Testa fere aequivalvis, ovato-suborbicularis, perpaullo convexa, costis 18—20 convexis crenulato-scabris ornata, canalibus profundis, ipsis latitudine paribus, disjunctis, in quibus costula minor unica (aut plures) interdum interposita videtur. Margo cardinalis paullo obliquus. Auriculae valvae dextrae et sinistrae inaequales, byssifera dextrae tenuior, profunde sinuata et oblique truncata, altera sinistrae latior, recte truncata, altera tenuior oblique truncata videtur.

Die ei-kreisförmige dicke Schale ist flach gewölbt und besteht aus zwei kaum ungleichen Klappen, welche mit je 18—21 gewölbten, rauh gekerbten einfachen oder dichotomen Rippen verziert sind, welche durch tiefe, gleichbreite Kanäle von einander getrennt werden, in denen hier und da noch eine oder mehrere schmalere Rippchen eingeschoben erscheinen. Der Schlossrand ist fast gerade. Das zum Austritt des Byssus bestimmte Ohr der rechten Klappe ist unten tief ausgeschnitten und schief abgestutzt, ebenso ist das eine der linken etwas breiter und gerade, das zweite schmaler und schief abgestutzt.

Fundort: Weinheim im Meeressande, nicht häufig; wird von Goldfuss aus der „oberen Meeresformation der Gegend von Mastricht“ (?Klein-Spauwen) angegeben, von Nyst und Bosquet aber nicht erwähnt.

Bemerkung. P. compositus schliesst sich an eocäne und lebende Formen der Gruppe des P. asperrimus Lam. an, ohne jedoch mit einer derselben sehr nahe verwandt zu sein.

2. PECTEN PICTUS GOLDFUSS.

Taf. XXXIII. Fig. 3, 3a, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e (typus), 4f, 4g, 6, 6a (varr.)

(Pecten pictus Goldfuss Petr. Germ. II. S. 67 f. Taf. XCVII. Fig. 4. A. Braun in Walchn. Geogn. S. 1121. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 8, 57. P. Deshayesii Nyst Coq. foss. de Housselt, Klein-Spauwen ets. p. 15. Pl. II. Fig. 38.

Char. Testa fere aequivalvis, perpaullo convexa, ovato-orbicularis, costis radialibus 11—13 latioribus, ad umbonem semper distinctis, prominentibus, infra mediam partem obtusioribus et haud raro omnino obsolescentibus. In testis costis primariis usque ad aetatem maximam ornatis haud raro numerus costula unica aut pluribus, in interstitiis interpositis augetur. Margo cardinalis fere rectus, auriculis radiatis, inaequalibus, byssifera angustata, inferne acutangulatim sinuata, superne crenata. Vestigia colorum, fasciae albidae et nigricantes, in testis bene servatis haud raro obvia.

Die Schale ist nahezu kreisförmig, sehr flach gewölbt und besteht aus zwei nahezu gleichen Klappen, deren Verzierungen sehr veränderlich sind. Die 11—13 Hauptrippen erscheinen dicht unter den Buckeln am schärfsten ausgeprägt und bleiben es hier auch im höchsten Alter, während sie bei weiterem Fortwachsen der Schale entweder erhalten bleiben, aber immer flacher werden oder bei anderen Formen nur noch angedeutet sind (Fig. 6) und schliesslich völlig verschwinden (Fig. 4e, 4h, = Pecten Deshayesii Nyst.). Bleiben alle Hauptrippen bis in das höhere Alter erhalten, so treten nicht selten in den Zwischenräumen derselben noch je eine oder zwei Secundär-Rippchen, namentlich auf der linken Klappe auf (Fig. 4, 4a, 4c). Der Schlossrand ist fast gerade, das für den Austritt des Byssus bestimmte Oehrchen schmaler als die übrigen, tief ausgebuchtet und oben eingekerbt. Nicht selten treten weisse oder schwärzliche Querbinden auf gelblichem Grunde als Reste früherer Färbung auf.

Fundort: Eschbach bei Landau, Eckelsheim (reichste Varietätenreihe und beste Erhaltung), Weinheim, überall sehr häufig, Mandel und Kernberg bei Kreuznach (Weinkauff) im Meeressande, Sulzheim im Sande über dem Cyrenenmergel; Rötteln (bad. Oberrheinkreis), Neucul u. a. O. bei Delsberg im Kalksandsteine und blauen Mergeln, Bergh bei Klein-Spauwen im syst. rup. inf. gross, aber selten (var. Deshayesii von Bosquet erhalten).

Bemerkung. Goldfuss hat das eine Extrem, Nyst das andere dieser Art beschrieben und abgebildet, A. Braun a. a. O. zuerst die Zusammengehörigkeit aller anscheinend so sehr verschiedenen Varietäten constatirt.

5. PECTEN FASCICULATUS SANDB.

Taf. XXXIII. Fig. 1.

Char. Valva dextra suborbicularis, paullo convexa, costulis numerosis radialibus bifidis, ad umbonem prominentibus ornata, in media parte in fasciculos quatuor distantes

confluentibus et obsolescentibus, in lateribus fasciculos plures minores formantibus, distinctioribus. Margo cardinalis obliquus, auricula byssifera costellata, superne crenata, inferne acutangulatim sinuata.

Die allein (und nicht vollständig) erhaltene rechte Klappe ist fast kreisförmig, mässig gewölbt und unmittelbar unter dem Buckel mit zahlreichen, scharf ausgeprägten dichotomirenden Radialrippen verziert, welche sich weiter abwärts auf dem mittleren Theile zu vier breiten, ziemlich weit aus einander gerückten Bündeln vereinigen, seitlich aber mehrere kleinere, unregelmässigere Bündel bilden. Auf der Mitte geht die scharfe Ausprägung der einzelnen, zu jenen Hauptbündeln vereinigten Rippen grösstentheils verloren, auf den Seiten bleibt sie besser erhalten. Der Schlossrand ist schief, das zum Austritt des Byssus bestimmte Ohr schmal, unten tief ausgeschnitten, oben mit schuppigen Kerbchen verziert.

Fundort: Weinheim im Meeressande; bis jetzt ist nur das abgebildete Exemplar aus der Braun'schen Sammlung bekannt.

Bemerkung. Unzweifelhaft ist P. fasciculatus der älteste bekannte „Vorläufer" der europäischen Gruppe des P. glaber, isabella u, s. w. und dem P. inflexus Lam. aus dem atlantischen Ocean zunächst verwandt. Eocäne Arten aus dieser Gruppe sind ganz unbekannt, miocäne und pliocäne dagegen in bedeutender Zahl beschrieben.

6. PECTEN DECUSSATUS MÜNSTER.

Taf. XXXIII. Fig. 2, 2a.

(Pecten decussatus Münster in Goldf. Petr. Germ. II. S. 65. Taf, XCVI. Fig. 5. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1121. Deshayes Anim. sans vert. du bass. de Paris II. p. 75. Pl. LXXIX. Fig. 15—17. P. Münsteri Goldf. l. c. S. 70. Taf. XCVIII. Fig. 3. P. textus Philippi Beitr. z. Kenntn. nordw. Tertiärb. S. 50, 72. Taf. II. Fig. 16.)

Char. Testa fere aequivalvis, orbicularis, vix convexa, costulis longitudinalibus permultis densis costulisque transversalibus subtilioribus decussata, in punctis intersectionis squamulifera, costulis in valva dextra saepe subtilioribus et interdum obsoletis. Margo cardinalis obliquus, auriculis minutis, inaequalibus, costellatis aut decussatis, byssifera angustiore, inferne acutangulatim emarginata.

Die Schale ist nahezu gleichklappig, kreisförmig, äusserst flach gewölbt und mit sehr vielen dicht an einander gereihten Längsrippen und zahlreichen feineren Anwachsrippen verziert, welche auf den Durchschnittspunkten die Bildung von Schüppchen veranlassen; beide Arten von Verzierungen treten auf der rechten Klappe häufig in viel matterer Ausprägung auf, als auf der linken oder verschwinden mitunter gänzlich. Der Schlossrand ist schief, die Oehrchen klein, unter sich ungleich und längsgerippt oder gitterrippig, dasjenige, welches den Austritt des Byssus vermittelt, ist länger, aber schmaler als die anderen und unten spitzwinkelig ausgerandet.

Fundort: Weinheim und Gienberg bei Waldböckelheim, (Weinkauff) im Meeressande, selten; Jeurres bei Paris in den sables de Fontainebleau, Delsberg im Kalksandsteine; Kassel, Sternberg und Bünde in oberoligocänen Sande (Descoudres, Landauer).

GENUS III. SPONDYLUS LINNÉ 1758.

Char. Testa iniquivalvis, aurita, aculeifera, valva majore rarius libera, plerumque lapidibus, polypariis aut aliis corporibus alienis partim affixa, deformi, minore libera regulari, convexa. Sub umbone valvae majoris prominente area magna triangularis externa, lamina tenui, fossulam ligamenti internam obtegente, dimidiata conspicitur, sub umbone valvae liberae parvulo, obtuso vero area interna minor, eodem modo fossula ligamenti bipartita exstat. Cardo utraeque valvae dentibus duobus crassis, fossulas alterae includentibus armatus.

Die Schale besteht aus zwei mit mehr oder weniger Stacheln besetzten, sehr ungleichen Klappen, von welchen die grössere meistentheils auf Steinen, Korallen oder anderen fremden Körper aufgewachsen ist und dadurch eine sehr unregelmässige Gestalt erhält, während die kleine freie gewölbt und regelmässig eiförmig oder kreisförmig erscheint und grössere oder kleinere Oehrchen trägt. Unter dem Buckel der angehefteten Klappe liegt ein hohes dreieckiges Schlossfeld, welches durch eine dünne Lamelle, unter welcher das innerliche Band durchleuchtet, halbirt wird; unter dem stumpfen Buckel der kleineren Klappe tritt ein niederes dreieckiges Schlossfeld, ebenfalls durch die Bandgrube getheilt, auf. Das Schloss jeder Klappe enthält zwei starke Zähne, welche die Ligamentgruben zwischen sich einschliessen.

Spondylus-Arten sind seit der Kreidezeit fossil, aber nirgends in grösserer Menge bekannt, lebende kommen meist in den Meeren der heissen Zone, nur in wenigen Vertretern auch noch im Mittelmeere vor. Die eocänen und einige oligocäne Arten gehören zu den Gruppen der lebenden Sp. radians Lam. und albus Chemn. aus Ostindien, die übrigen oligocänen stehen aurantius Lam. aus China und violacescens id. aus Australien näher, doch existirt auch eine unteroligocäne Art, Sp. Buchii Phil., welche sich an den nicht angewachsenen Sp. imperialis Sow. anschliesst.

1. SPONDYLUS TENUISPINA SANDB.

Taf. XXXII. Fig. 1, 1a, 1b. XXXV. Fig. A.

Char. Testa valde iniquivalvis, irregulariter ovalis. Valva major ponderosa, maxima parte affixa, distorta, poculiformis, extus lamellosa, costis longitudinalibus latis costulisque transversalibus subtilibus ornata, vix spinosa. Valva minor libera, plus minusve convexa, costulis longitudinalibus numerosis filiformibus, inaequalibus, bifidis munita, e quibus 10—12 incrassatae et aculeis brevibus erectis, imbricatis, inferne sulco dimidiatis armatae sunt. Area valvae majoris acutangularis, ampla. Dentes in utraque valva crassae, obtusae.

Die Schale ist unregelmässig eiförmig und besteht aus zwei überaus ungleichen Klappen. Die grössere ist mit dem grösseren Theile ihrer Oberfläche angewachsen, sonst aber stark gewölbt und im Ganzen flach becherförmig, mit breiten Lamellen und weiter abwärts mit breiten, flachen Längsrippen und welligen, schmalen Anwachsrippen verziert;

Stacheln sind bei ihr nur in geringer Zahl und schwacher Entwickelung vorhanden. Die kleinere freie Klappe ist eiförmig, mit kurzen, schmalen, dreieckigen Oehrchen, stärker oder schwächer gewölbt und mit sehr zahlreichen fadenförmigen, dichotomen Rippen verziert, von denen 10—12 stärker entwickelte, mit kurzen, aufgerichteten, dachigen Stacheln besetzt sind, welche auf der Unterseite durch eine Furche halbirt erscheinen. Das grosse Schlossfeld der grossen Klappe bildet ein spitzwinkeliges Dreieck. Die Zähne beider Klappen sind dick, vorn abgerundet.

Fundort: Weinheim, Welschberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) häufig und in sehr schönen Exemplaren, Gienberg, selten, im Meeressande, Coeuve bei Delsberg (Exemplar von Greppin mitgetheilt) im aequivalenten Kalksandsteine.

Bemerkung. Sp. tenuispina ist grösser und mit gröberen Ornamenten versehen, als die oligocänen Arten, er nähert sich in Bezug auf die Totalgestalt am meisten dem lebenden Sp. aurantius Lam., während die Ornamente der kleinen Klappe jenen des Sp. violaceus aus Australien sehr ähnlich sind.

GENUS IV. PLICATULA LAMARCK 1801.

Char. Testa oblique ovalis, iniquivalvis, inauriculata, valva majore convexa, corporibus alienis partim affixa, minore libera, operculari, plana aut perpaullo convexa, saepe diverso modo ornata. Sub umbonibus inaequalibus dentes duo, angulo acuto conniventes prominuli, in utraque valva conspiciuntur, inter quos fossulae ligamentales internae intermediae sunt. Impressio muscularis magna, lateralis.

Die schief eiförmige, ungeöhrte Schale besteht aus einer grösseren gewölbten, zum Theil an fremden Körpern angehefteten und einer kleineren, freien, deckelartig aufliegenden, flachen oder nur sehr wenig gewölbten Klappe, deren Verzierungen meist von jenen der grösseren abweichen. Unter den ungleich grossen Buckeln liegen in jeder Klappe zwei unter spitzem Winkel gegen einander geneigte starke Zähne, zwischen denen sich die Gruben für das innerliche Schlossband befinden. Der grosse Muskeleindruck liegt an der hinteren Seite des einfachen Manteleindrucks.

Obwohl Arten der Gattung in einzelnen mesozoischen Schichten in grosser Menge und als Leitmuscheln auftreten, z. B. im mittleren Lias und oberen Néocomien, so kommt doch der Gattung im Ganzen eine grössere geologische Wichtigkeit nicht zu, und insbesondere in Tertiärschichten und der lebenden Schöpfung gehören sie schon zu den Seltenheiten.

1. PLICATULA DISPAR SANDB.

Taf. XXXV. Fig. 3, 3a, 3c.

Char. Testa irregulariter et oblique ovalis, valva majore convexa, dimidia parte affixa, plicis 10—14 crassis, echinato-squamosis ornata, minore operculari, depressa, extus radiatim obsolete costellata, intus nitida, margine depressa, undique crenulis distantibus ornata.

Die unregelmässig und schief eiförmige Schale besteht aus einer gewölbten, zur Hälfte aufgewachsenen und mit 10—14 dicken, stachelig-schuppigen Rippen verzierten, grösseren und einer ganz flachen oder kaum merklich gewölbten, kleineren, deckelartigen Klappe, welche aussen matt radial gerippt ist und deren breiter, abgeplatteter Innenrand ringsum mit ziemlich starken Kerbenleisten eingefasst erscheint.

Fundort: Weinheim (A. Braun) und Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, (Weinkauff), am letzteren Orte häufig, aber meist abgerollt.

Bemerkung. Erst nach Vollendung der Abbildung erhielt ich durch Auswaschen ein ganz gut erhaltenes Stück, welches mit breiten, dachigen Stachelschuppen bedeckt war, die sonst fast immer bis auf die letzte Spur abgebrochen erscheinen und die hier beschriebene Art der lebenden Pl. australis Lam. verwandt erscheinen lassen. Unter fossilen steht ihr die miocäne crassidentata Bronn des Wiener Beckens näher, als eine der mir bekannten eocänen Arten.

FAMILIE V. OSTREACEA, AUSTERN.

GENUS I. OSTREA LINNÉ 1758.

Char. Testa iniquivalvis, valva majore deformi, corporibus alienis affixa saepeque formam eorum simulante, minore operculari, libera, affixae dissimili. Umbo valvae affixae saepe distortus, area permagna, callosa, aetate majore magis magisque producta insignis, fossula ligamentum semiinternum excipiente dimidiata, umbo valvae liberae perobtusus aream minorem et fossulam ligamenti internam obtegit. Impressio muscularis permagna, fere centralis.

Die Schale besteht aus zwei sehr ungleich grossen und verschieden gestalteten Klappen. Die grössere, meist gewölbte, ist an fremden Körpern angewachsen und häufig in Bezug auf ihre eigene Gestalt durch dieselbe sehr modificirt, die kleinere liegt ihr wie ein Deckel auf und ist ihr in Bezug auf Gestalt, häufig auch auf die Verzierungen sehr unähnlich. Unter dem nach links oder rechts verdrehten oder übergekrümmten Buckel der grossen Klappe befindet sich halb aussen, halb innen ein, breites Schlossfeld, welches sich im Alter mehr und mehr vergrössert und zuweilen die Hälfte der Höhe der Klappe erreicht. Unter dem ganz flachen oder fast verschwindenden Buckel der Deckelklappe liegt innerlich ein ebenso gestaltetes Schlossfeld. Auf beiden tritt in der Mitte eine Grube auf, welche das Ligament enthält.

Unter den Austern der Jura- und Kreideformation herrschen Formen vor, welche sich an die lebende O. crista und folium L. anschliessen; sie verschwinden in den europäischen Tertiärbildungen, um jüngeren Gruppen Platz zu machen. So beginnt hier erst die Gruppe der lebenden O. virginica Lam. aus Florida im

Eocän mit O. sparnacensis, oblonga u. A., hat im Mitteloligocän des Pariser Beckens einen höchst characteristischen Vertreter in der O. longirostris, gelangt aber erst im Miocän zu ihrer vollsten Entwickelung. O. crassissima Lam. und gryphoides Schloth. z. B. zählen zu den gemeinsten miocänen Arten. Sie ist durch Mittelformen mit der Gruppe der atlantischen O. hippopus Lam. verbunden, zu welcher die eocäne O. cariosa und eine im Mittel- und Oberoligocän überaus verbreitete Art, O. callifera Lam., gehört. Auch die Gruppe der lebenden Ostrea edulis, adriatica u. s. w. tritt schon sehr frühe auf, erlangt aber gleichfalls ihre grösste Ausbildung erst im Miocän und Pliocän.

Unter den gefalteten Arten ist für Eocän und Unteroligocän (O. ventilabrum) die Gruppe der O. flabellula Lam. überaus characteristisch, deren Arten stets flach bleiben und im Ganzen die Form eines sphärischen Dreiecks und eine meist sehr regelmässige, feine Faltung behalten. Sie wird in höheren Oligocän-Schichten durch die schon der O. adriatica aus der Gruppe der edulis näher stehende O. cyathula ersetzt. Die mit groben, runzeligen Falten versehenen Arten vom Typus der lebenden ostindischen O. cucullata Born., z. B. undata Lam., bleiben mit O. cyathula ebenfalls noch durch mehrere Arten im Zusammenhange, wie z. B. O. Meriani Meyer., entfernen sich aber weit von der eocänen flabellula. Als ganz merkwürdiger unteroligocäner Typus ist noch die zu Westerregeln, wie zu Hoesselt und Lethen die O. ventilabrum begleitende, halbkugelige O. Queteletiana Nyst. M. S. zu bezeichnen, sie gleicht fast mehr Arten der Kreide, als den tertiären.

Ausser den beiden unten beschriebenen Arten sind im Mainzer Becken noch zwei andere, jedoch zur Zeit nicht in völlig genügender Erhaltung von Weinkauff aufgefunden worden. Die eine derselben stimmt in Grösse und Form so sehr mit der eocänen O. rarilamella Desh. überein, dass es nach dem einzigen Stücke schwierig ist, Unterschiede zu finden. Sie stammt aus dem Meeressande von Eckelsheim. Die zweite Art ist sicher mit O. paradoxa Nyst aus dem belgischen Septarien-Thone identisch und im gleichen Nivean von Kreuznach gefunden. Die genauere Untersuchung beider muss der Zukunft überlassen bleiben, doch schien es der Vollständigkeit wegen nöthig, sie hier zu erwähnen. Endlich wird noch eine O. Rössleri Dunk. M. S. aus dem Cyrenenmergel erwähnt, die mir nie zu Gesicht kam. Ob damit die kleine Varietät der O. callifera aus diesen Schichten oder eine Form von O .cyathula gemeint ist, weiss ich nicht.

1. OSTREA CALLIFERA LAMARCK.

Taf. XXXIV. Fig. 6, 6a. XXXV. Fig 1.

(Ostrea callifera Lamarck Anim. sans vert. T. 6. p. 218. Deshayes Descr. Coq. foss. des envir. de Paris I. p. 339. Pl. XL. Fig. 1. XLI. Fig. 1. 2. id. Anim. sans vert. du bass. de Paris II. p. 110. Goldfuss Petr. Germ. II. S. 27. Taf. LXXXIII. Fig. 2 optime! Bronn Leth. geogn. III. Aufl. S. 354. Taf. XXXIX. Fig. 14. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 8, 23, 57, 65. E. Forbes in Mem. Geol. Surv. I. p. 46. Pl. I. Fig. 5. O. Collinii Merian A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1120.)

Char. Testa irregulariter late ovalis, valde crassa. Valva major oblique semiglobularis, umbone affixa et ibi callo laterali crasso, fere aurim simulante, munita, laminis transsalibus laevibus, crassis, irregularibus constituta. Area obliqua, sinistrorsa, fossula ligamen-

tali satis lata, paullo profunda dimidiata. Impressio pallialis partim aut undique foveolis oblongis, distantibus, irregularibus munita, crenulis valvae liberae respondentibus. Valva libera irregulariter rotundato-triangularis, perpaullo convexa, extus huc illuc sulculis longitudinalibus irregularibus obsoletis munita, ceterum laevis, marginibus internis extus reflexis incrassatis, crenulatis.

Die dickwandige Schale ist bald schmaler, bald breiter unregelmässig eiförmig. Ihre grössere Klappe ist am Buckel festgewachsen, unterhalb der Anwachsstelle eine Strecke weit ziemlich regelmässig gewölbt, steigt aber dann häufig mit einer fast senkrechten Umbiegung auf. In der Nähe des Buckels bildet sich in der Regel eine seitliche, knollige Verdickung, fast einem Ohre ähnlich, während sonst die äussere Fläche aus zahlreichen dicken, unregelmässigen, glatten Anwachslamellen besteht. Das breite Schlossfeld liegt schief, ist nach der linken Seite herüber geneigt und erscheint durch eine ziemlich breite, aber seichte Ligamentgrube halbirt. Der Manteleindruck ist zum Theil oder ringsum mit länglichen, ziemlich weit aus einander liegenden Gruben besetzt, in welche Kerbenleisten der freien Klappe eingreifen. Diese ist bald mehr eiförmig, bald unregelmässig sphärisch-dreieckig, sehr flach gewölbt, aussen glatt und nur hin und wieder mit unregelmässigen Längsfurchen verziert. Ihr Innenrand ist gekerbt, aufgeworfen, stark verdickt und fällt nach aussen, namentlich in höherem Alter, steil ab.

Fundort: Weinheim, Welschberg und Gienberg bei Waldböckelheim, Kernberg und Hardt, Eckelsheim, Uffhofen, Neubamberg bei Kreuznach, Geisenheim im nassauischen Rheingau, Eschbach bei Landau im Meeressande, oft 6 — 8 mächtige Bänke bildend, z. B. zu Uffhofen, am Welschberg u. s. w., Marcobrunn im nassauischen Rheingau, Gumbsheim in Rheinhessen im Cyrenenmergel, kleiner als im Meeressande, sonst aber völlig übereinstimmend, Stetten und Rötteln bei Lörrach (bad. Oberrheinkreis), am ersteren Orte als 6' mächtige Bank unmittelbar auf dem Haupt-Oolith, Develier, Coeuve. Brislach, Brenets in den Cantonen Bern, Solothurn und Neuchatel in Kalksandsteinen und Mergeln von gleichem Alter (Exemplare von Greppin und Desor erhalten), Thalberggraben bei Traunstein in Oberbayern (Gümbel) in den oligocänen Sandsteinen, Versailles und Rocquencourt bei Paris in den sables de Fontainebleau (untere Abtheilung) Hempstead auf Wight in den Hempsteadbeds (Exemplare von F. Edwards mitgetheilt); Bünde und Kassel (Lasard, Landauer) im oberoligocänen Sande.

Bemerkung. Ostrea callifera, eine der ausgezeichnetsten Leitmuscheln des Oligocän schliesst sich einerseits an die eocäne O. cariosa Desh., andererseits an die miocäne, häufig mit ihr verwechselte O. Gingensis Schloth. und die lebende atlantische O. hippopus Lam. an. Mit der letzteren wurde sie sogar von Lamarck anfangs verwechselt. O. hippopus bleibt stets flacher, und namentlich steigt die grössere Klappe nie gegen das Ende ihres Wachsthums fast senkrecht in die Höhe, die freie Klappe ist im Inneren zwar nicht so stark vertieft, sonst aber mit O. callifera völlig übereinstimmend gebaut. Aussen erscheint sie nicht flach gewölbt, wie O. callifera, sondern eben oder sehr seicht ausgehöhlt. O. callifera vermittelt also, wie so viele oligocäne Arten, zwischen jungtertiären und lebenden einerseits und eocänen andererseits.

2. OSTREA CYATHULA LAMARCK.

Taf. XXXIV. Fig. 1, 1a, 1c (typus). XXXV. Fig. 2, 2a, 2c (var. rhenana Merian).

(Ostrea cyathula Lamarck Ann. Mus. d'hist. nat. T. VIII. p. 163. Deshayes Coq. foss. env. de Paris I. p. 369. Pl. LIV. Fig. 1, 2. Pl. LXI. Fig. 1—4. Anim. sans vert. du bass. de Paris II. p. 114. F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 18, 65. Bronn Leth. geogn. III. Aufl. Bd. III. S. 353. Taf. XXXVI2. Fig. 7. O. cochleria Lam. l. c. Desh. Coq. foss. I. p. 370. Pl. XLII. Fig. 3. O. planicosta Desh. eod. loc. p. 368. Pl. LV. Fig. 4—6. O. cymbula, O. mutabilis Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1120. non Lam. nec. Desh. O. rhenana Merian Ms. ibid. O. flabellula F. Sandb. Unters. ü. d. Mainz. Beck. S. 8 non Lam.)

Char. Testa valde variabilis, omnino obliqua, rotundato-triangularis aut ovalis. Valva major costis plus minusve obtusis permultis aut rarioribus, bifidis ornata, laminis transversalibus imbricatis, undulatis decussatis, vel angusta, depressa, tota media parte corporibus tenuibus cylindraceis (Cerithiis e. gr.) affixa, vel umbone affixa, dilatatata, lapidibus aut conchis majoribus affixa, convexa, aetate majore poculiformis. Umbo valvae majoris perobliquus, sinistrorsus, area minore, fossula angusta dimidiata munitus. Margines interni superne fossulis distantibus, elongatis insignes, quibus crenulae valvae liberae respondent. Valva libera paullo convexa aut fere plana, laminis transversalibus irregularibus tantum exornata.

Die Form der Schale ist sehr veränderlich und kann allgemein nur als schief sphärisch dreieckig oder eiförmig bezeichnet werden. Die grössere oder angeheftete Klappe ist stets mit stumpfen dichotomen Längsrippchen verziert, deren Zahl ausserordentlich verschieden sein kann und welche von dachig auf einander gelagerten wellenförmigen Anwachslamellen durchsetzt werden. Die Form der Klappe bleibt flach und schmal, wenn sich die Auster an schmalen Schnecken (besonders Cerithien) mit dem ganzen mittleren Theile anheftet, der freie Theil der Klappe ist dann nach allen Seiten steil, fast rechtwinklig aufwärts gebogen (var. planicosta, var. rhenana). Die ganze Schale bleibt dünn und sehr spröde. Wächst dagegen die Auster unter dem Buckel auf grösseren Steinen oder Muscheln an, so entwickelt sie sich weit mehr in die Breite und Dicke und erlangt durch constante Vergrösserung in der Richtung nach oben zuletzt eine becherförmige Gestalt (typus). Ihr Buckel ist sehr schief, immer nach links gebogen mit verhältnissmässig schmalem, durch eine ebenfalls schmale Ligamentgrube getheilten Schlossfelde. Der Innenrand in der Nähe der Buckeln ist mit einer grösseren Zahl ziemlich weit auseinander gerückter, länglicher, senkrecht auf ihm stehender Grübchen besetzt, in welche Kerbenleisten der freien Klappe eingreifen. Diese selbst ist ganz flach gewölbt oder eben und nur mit breiten, unregelmässigen Anwachslamellen verziert, sonst glatt.

Fundort: Welschberg und Gienberg bei Waldböckelheim, Weinheim (typus), Eckelsheim (var. rhenana) im Meeressande; an letzterem Orte äusserst häufig, Kolbsheim bei Strassburg, Müllenbach und Oos bei Baden-Baden (in Bohrlöchern), Hackenheim (Weinkauff), Zeilstück bei Weinheim im oberen Cyrenenmergel (Chenopus-Schicht und Schicht mit Cerith. plicat. papill.); Montmartre, Sceaux, Longjumeau, Versailles, Jeurres und Étrechy bei Paris in den marnes supér. au gypse

und den sables de Fontainebleau infér., Ormoy in den sables de Font. supér., Neucul, Develier, Brislach in aequivalenten Mergeln und Kalksandsteinen (grösste mir bekannte Formen, von Greppin mitgetheilt), Gaas bei Dax (Stücke von Sämann erworben), ?Diablerets (Hébert); Thalberggraben bei Traunstein in Oberbayern im Aequivalente des Meeressandes, Miesbach, Sulz u, s. w. bei München im Cyrenenmergel, massenhaft und bankweise, Hempstead auf Wight, klein, auf Cerithium plicatum aufgewachsen, in den corbula-beds (als O. adlata Wood von F. Edwards mitgetheilt).

Bemerkung: Die Mittelstellung der O. cyathula zwischen der eocänen und unteroligocänen Gruppe der O. flabellula, aus welcher besonders O. ventilabrum mit ihr verwandt, aber sehr scharf unterschieden ist, wie ich nach zahlreichen Stücken leicht beurtheilen kann, einerseits und den miocänen O. Meriani, undata u. s. w. andererseits, stimmt ganz mit jener der O. callifera zwischen O. cariosa und hippopus. — Ich habe hier unterlassen, auch Vergleichungen mit der O. fimbriata Grat. und fimbrioides aus Aquitanien und Oberösterreich (Mölk) anzustellen, da ich dazu nicht das Material besitze, die Frage, ob jene Arten Varietäten von O. cyathula oder selbstständig sind, muss ich vielmehr Anderen zur Entscheidung empfehlen, da sie mir sehr wichtig scheint.

CLASSE III.

BRACHIOPODA, ARMFÜSSER.



Die Charactere dieser Klasse sind bereits von mir in den „Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau“ S. 297 u. ff. so ausführlich besprochen worden, dass ich hier darauf verweisen kann. Doch darf ich nicht unterlassen, auf die wichtige Arbeit von E. Süss „Die Wohnsitze der Brachiopoden, Wien 1859 und 1860“, aufmerksam zu machen, welche jene Erörterungen vervollständigen.

FAMILIE I. TEREBRATULACEA, LOCHMUSCHELN.

GENUS I. TEREBRATULA LLWYD EMEND. DAVIDSON.

Char. Testa rotundata, plerumque ovalis, tubulis subtilibus, aequalibus, regulariter decussatim dispositis perforata. Umbo valvae ventralis prominens, attenuatus, oblique truncatus, foramine circulari perforatus, umbo valvae dorsalis depressus, obtusus. Area deltidio lamina unica aut duabus composito reclusa. Dentes duo curvati in valva ventrali, foveolae excipientes, inter quas apophysis cardinalis brevis prominet, in ventrali conspiciuntur. Apophysis interna calcarea lemnisciformis, brevis, valva dorsali superne affixa, ceterum libera.

Die rundliche, meist eiförmige Schale ist mit sehr zahlreichen gleichgrossen, in schrägen Kreuzlinien geordneten Grübchen, den Enden feiner, durch die ganze Schale durchsetzender Röhrchen, verziert. Der schmale Buckel der grösseren oder Bauch-Schale ist oben schief abgeschnitten und von einer kreisrunden Stielöffnung durchbohrt, er überragt stets den flachen, stumpfen Buckel der kleineren Rückenschale. Das unter dem ersteren befindliche Schlossfeld wird von einem, aus einem oder zwei dreieckigen Kalkplättchen bestehendem Deltidium geschlossen. Unter demselben ragen zwei ziemlich starke Zähne hervor, welche in entsprechend gelegene Gruben der Rückenklappe eingreifen, zwischen denen sich ein fast senkrecht auf die Klappe gestellter, kurzer Schlossfortsatz befindet. Das innere Gerüst besteht aus einer kurzen, unter dem Schlossfortsatze angehefteten, sonst aber frei in das Innere der Klappe herabhängenden Schleife.

Arten von Terebratula im engeren Sinne sind schon aus devonischen oder rheinischen Schichten bekannt (vgl. T. elongata Rhein. Schichtensyst. in Nassau, S. 306. Taf. XXXIII. Fig. 3.), sie treten besonders in Menge in jurassischen und Kreide-Schichten auf, im Tertiär nimmt ihre Zahl schon sehr ab, wiewohl ein-

zelne, z. B. die ächte T. grandis im Oberoligocän, noch in grösserer Menge und als Leitmuscheln vorkommen. Im Mainzer Becken ist nur die folgende, schon von A. Braun angeführte Art gefunden worden.

1. TEREBRATULA OPERCULARIS SANDB.

Taf. XXXIV. Fig. 2, 2c, 2d.

(Terebratula sp. A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1120.)

Char. Testa ovato-suborbicularis, valde iniquivalvis, marginibus integris, implicatis, extus laminis transversalibus angustis, densis et punctis subtilissimis, densissimis ornata, praeterea radiolis obsoletissimis munita. Valva ventralis convexa, umbone incurvato, lato, area angusta, deltidio lamina unica triangulari constituto, dentibus obliquis, crassis. Valva dorsalis depressa, opercularis, processu cardinali recto, subreniformi.

Die breit eiförmige, am Rande ungefaltete Schale besteht aus sehr ungleich grossen, jedoch gleicherweise mit sehr schmalen und dicht an einander gelagerten Anwachsringen und sehr feiner Punctirung verzierten Klappen. Nur bei ausgezeichneter Erhaltung sieht man auch noch ganz matte, feine Radialrippchen auf derselben. Die gewölbte Bauchklappe endet oben in einen breiten, gekrümmten Buckel mit schmaler Area und grossem, nur von einer dreieckigen Platte gebildeten Deltidium, unter welchen zwei starke Zähne hervorragen. Die Rückenklappe ist flach, deckelartig, mit kurzem, fast nierenförmigem Schlossfortsatze und breiten Anfangsstücken der Schleife, deren übriger Theil sonst nicht bekannt geworden ist.

Fundort: Weinheim (nur eine Bauchklappe in der Braun'schen Sammlung) und Gienberg bei Waldböckelheim (Weinkauff) im Meeressande, an letzterem Orte nicht selten, aber fast immer nur in Bruchstücken vorkommend.

Bemerkung. Durch die Form der Rückenklappe, die dünne Schale und andere Charactere unterscheidet sich T. opercularis bei directer Vergleichung leicht von der eocänen T. bisinuata, welche ich Deshayes verdanke, wie von der oberoligocänen T. grandis, welche von Beyrich auch aus dem Mitteloligocän von Neustadt-Magdeburg und von Greppin aus dem Kalksandsteine der Gegend von Delsberg citirt wird. Ich vermuthe, dass an beiden Localitäten die ächte grandis eben so wenig vorkommt, als in Miocän-Schichten oder im Crag, doch habe ich keine Stücke erhalten können, um diese Frage entscheidend zu lösen.

GENUS II. TEREBRATULINA D'ORBIGNY 1847.

Char. Testa iniquivalvis, ovalis, costulis longitudinalibus tenuibus bifidis aut pluries furcatis ornata tubulisque subtilibus, densis, regulariter decussatim dispositis perforata. Valva ventralis major, umbone oblique truncato, aream minutam et deltidium, lamina unica aut duabus constitutum eminente. Valva dorsalis minor, saepe auriculata, umbone obtuso, depresso, apophysi interna annuliformi, brevissima praedita.

Die ungleichklappige, eiförmige Schale ist mit vielen dichotomen oder noch weiter zerspaltenen Längsrippchen verziert und überdiess mit sehr zahlreichen feinen, in schräge Kreuzlinien gestellte Grübchen bedeckt. Unter dem schief abgestutzten Buckel der grösseren

oder Bauchklappe liegt ein schmales Schlossfeld und ein von einem oder zwei Plättchen gebildetes Deltidium. Unter dem flachen Buckel der Rückenklappe befindet sich ein kleiner Schlossfortsatz und eine sehr kurze Schleife, fast von der Form eines an zwei starken, abwärts gehenden Fortsätzen befestigten Ringes.

Arten der Gattung kommen vom oberen Jura an vor. In der Kreidezeit treten solche bereits als wichtige Leitmuscheln auf, im Eocän und den Tertiärbildungen überhaupt werden sie wieder selten und in der jetzigen Periode wird nur T. caput serpentis L. sp. als häufig und über eine grosse Fläche verbreitet bezeichnet werden können.

1. TEREBRATULINA FASCICULATA SANDB.

Taf. XXXIV. Fig. 3, 3a, 3b.

Char. Testa gracilis, perpaullo convexa, costulis longitudinalibus multis ornata, lateralibus tenuibus, mediis crassioribus, inferne trifidis, squamulisque imbricatis scabris praedita. Valva dorsalis auriculis satis latis, nodulis crassioribus asperis munitis insignis.

Die schlanke, sehr schwach gewölbte Schale ist mit vielen Längsrippchen verziert, welche an den Seitenrändern schmal und einfach, auf dem grösseren Theile aber ziemlich breit sind und abwärts in je drei kleinere Rippchen getheilt erscheinen. Auf denselben liegen zahlreiche dachige, ziemlich grosse Schuppen, noch dickere Knötchen aber entwickeln sich auf den breiten Oehrchen der Rückenklappe.

Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, selten (Weinkauff).

Bemerkungen. 1. T. squamulosa Baudon (Desh. Anim. sans vert. du bass. de Paris II. p. 150. Pl. LXXXVII. Fig. 16—18) aus dem Grobkalke steht unserer Art jedenfalls sehr nahe, doch ist dieselbe nur an den Seiten, hier aber mit stärkeren Knötchen besetzt, als sie bei T. fasciculata vorkommen.

2. Aus dem Kalksandsteine von Coeuve bei Porrentruy wurde mir eine Terebratulina als T. tenuistriata n. sp. von Greppin mitgetheilt, welche sich durch zahlreichere, glatte Rippchen, die im Alter verschwinden, bedeutendere Grösse u. a. Charactere von der Mainzer (ganz gleichalten) Art unterscheidet. Wie sich die norddeutschen oligocänen Terebratulinen zu unserer verhalten, bin ich ganz ausser Stande zu beurtheilen, da ich sie mir nicht verschaffen konnte.

GENUS III. ARGIOPE DESLONGSCHAMPS 1842.

Char. Testa iniquivalvis, minuta, ovalis aut irregulariter quinquangularis, tubulis majoribus distantibus, decussatim dispositis perforata. Valva ventralis major, area cardinali triangulari magna, media parte hiante et deltidio distincto carente insignis, intus costula recta dimidiata et dentibus duobus armata. Valva dorsalis minor, depressa, intus septo unico aut pluribus cuneiformibus, in parte infera ascendentibus munita. Apophysis calcarea arcuata, maxima parte pagina interna valvae adnata, in septo aut septis ascendit, in interstitiis iterum descendit.

Die kleine, ungleichklappige Schale ist eiförmig oder unregelmässig fünfseitig, mit grösseren, ziemlich weit aus einander gerückten, aber regelmässige, schräge Kreuzreihen

bildenden Grübchen besetzt. Die grössere oder Bauchschale zeichnet sich durch ein breites, dreieckiges Schlossfeld aus, mit welchem nur ein undeutliches oder gar kein Deltidium verbunden ist und welches in der Mitte von einer weiten Stielöffnung durchbrochen wird. Die kleinere oder Rückenklappe ist flach, innen durch eine oder mehrere, unterhalb der Mitte hoch aufsteigende, keilförmige Wandplatten in zwei oder mehrere Fächer getheilt. Ihre zarte halbkreisförmige Schleife ist fast ganz mit dem Boden der Klappe verwachsen, steigt an der oder den Wandplatten herauf und senkt sich wieder in deren Zwischenräumen. Ihre Ränder sind einfach oder schwach gekerbt.

Argiope ist in oberen Jura-Schichten, mittleren und oberen Kreideschichten bekannt, und zwar in gerippten Arten mit einer oder mehreren Wandplatten, während glatte oder nur mit Andeutungen von Rippen versehene erst mit dem Eocän (A. puncticulata Desh. sp.) beginnen und neben jenen gerippten Formen auch in den Meeren der jetzigen Periode vorkommen.

1. ARGIOPE SUBRADIATA SANDB.

Taf. XXXIV. Fig. 4, 4[a], 4[d].

Char. Testa valde iniquivalvis, brunea, nterdum fasciis transversalibus albis variegata, sinu medio lato, haud valde profundo et radiis 6—8, obtusis, aetate majore obsolescentibus ornata. Valva ventralis semiconica, area latissima, triangulari, media parte late hiante munita, intus septo angusto, humili dimidiata. Valva dorsalis semiorbicularis, perpaullo convexa, septo unico, interno, inferne ascendente, cuneiformi insignis, in quo apophysis arcuata ascendit. Impressio musculorum pedicularium latissima, inferne undulato-sinuata. Margo internus planus, simplex.

Die beiden sehr ungleich gestalteten und grossen Klappen der Schale lassen häufig noch Reste der ursprünglichen Färbung, weisse Querbänder auf braunem Grunde (Fig. 4[a]), bemerken und tragen zu beiden Seiten der auf der Mitte gelegenen, mehr oder weniger scharf ausgeprägten Bucht je vier stumpfe Längsrippen, welche in späterem Alter allmählich undeutlicher werden und durch eng an einander gereihte Anwachsringe ersetzt werden. Die Bauchklappe hat die Form eines halbirten stumpfen Kegels mit einem schmalen, mitten weit geöffneten Schlossfelde auf der Vorderseite, innen erscheint sie durch eine niedrige, schmale Wandplatte halbirt. Die Rückenklappe ist halbkreisförmig, flach gewölbt und trägt innen auf der Mitte eine erst im unteren Theile hoch aufsteigende und keilförmige Wandplatte, an welcher die bogenförmige, zarte Schleife aufsteigt. Die Stielmuskeln sind an einer breiten, unten wellenförmig ausgerandeten Platte befestigt. Die Innenränder beider Klappen sind schwach verdickt und eingekerbt.

Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, nicht selten (Weinkauff).

Bemerkung. Arg. subradiata ist in Bezug auf die Gesammtform zwar der lebenden A. cuneata Risso sp. einigermassen ähnlich, welche im Mittelmeere, dem aegaeischen Meere und an den canarischen Inseln vorkommt, doch sind die aufgetriebenen Rippen der letzteren wesentlich verschieden und gleichen mehr jenen der miocänen A. squamula Eichw. sp.

Merkwürdiger Weise ist die nächste Verwandte unserer Art eine mesozoische, A. bilocularis Eug. Deslongchamps (Bull de la soc. linn. de Normandie Tom. I. p. 69. Pl. IV. Fig. 1—3) aus der oberen Kreide des Departements de la Manche. Der Bau der Rippen und ihr Erlöschen in späterem Alter ist ganz gleichartig, aber die Rippen sind zahlreicher und die ganze Schale bedeutend breiter als hoch, umgekehrt, wie bei A. subradiata.

2. ARGIOPE CRENATA SANDB.

Taf. XXXIV. Fig. 5, 5a, 5b.

Char. Valva dorsalis fere semiorbicularis, inferne leviter emarginata, perpaullo convexa, extus sinu mediano modice lato, paullo profundo costisque quinque obtusis in utroque latere ornata, tubulis subtilioribus et densioribus perforata, intus septo cuneiformi, gracili munita. Margo inferus internus crenis longioribus, costis externis respondentibus insignis, ceterum carinatus, simplex.

Die (allein erhaltene) Rückenklappe ist fast halbkreisförmig, unten kaum buchtig ausgerandet, sehr flach gewölbt und aussen auf beiden Seiten des mässig breiten, seicht ausgehöhlten Sinus mit je fünf stumpfen Rippen verziert. Die Grübchen sind feiner und näher an einander gereiht, als bei der vorigen Art. Im Inneren erhebt sich unterhalb der Mitte eine schlanke, keilförmige Wandplatte. Der untere Theil des Innenrandes ist mit längeren Kerben verziert, welche den aussen gelegenen Rippchen entsprechen; im Uebrigen ist der Innenrand schwach gekielt und glatt.

Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande, bis jetzt nur das abgebildete Stück.

3. ARGIOPE MEGALOCEPHALA*) SANDB.

Taf. XXXIV. Fig. 7, 7a.

Char. Testa triangularis, vix convexa, tubulis rarioribus, majoribus perforata. Valva ventralis area acute triangulari, deltidio carente insignis, transversim striatula, inferne sinu obscuro mediano costulisque pluribus obsoletis munita, dorsalis sinu angusto mediano, vix distincte finito, praedita, ceterum transversim striatula, inornata.

Die kleine Schale ist dreieckig, kaum merklich gewölbt und mit wenigeren, aber grösseren Grübchen bedeckt, als die der vorigen Art. Die Bauchklappe trägt auf der Vorderseite ein spitz dreieckiges, in der Mitte weit geöffnetes Schlossfeld ohne Deltidium, die Rückseite erscheint anfangs lediglich mit Anfangsstreifchen bedeckt, doch bemerkt man bei schärferer Untersuchung einen schwachen Sinus und neben diesem einige ganz matt entwickelte Längsfältchen, ein entsprechender, schmaler, aber auch nicht scharf begrenzter Sinus liegt auch auf der Mitte des unteren Theils der Rückenklappe, wird jedoch nicht von Längsrippchen begleitet.

---

*) Unter der Tafel steht in Folge eines Schreibfehlers „megacephala."

Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressande (Weinkauff), bis jetzt nur das abgebildete Exemplar.

Bemerkung. A. megalocephala gehört unzweifelhaft in die Gruppe, welche die eocäne A. puncticulata Desh. sp. und die miocän, pliocän und lebend vorkommende A. neapolitana Scacchi sp. und A. cistellula Wood umfasst. Ich finde sie bei directer Vergleichung mit Exemplaren der A. neapolitana von Nussdorf, welche Süss freundlichst mittheilte, dieser sehr ähnlich, aber bedeutend grösser, viel feiner punctirt und auch in Bezug auf die Area abweichend gebaut. Eiförmige Gestalt, sehr schmale Area und noch feinere Punctirung trennen auch die derselben Gruppe zuzuweisende oberoligocäne A. pusilla Phil. sp. (Nordd. Tertiärb. S. 17, Taf. II. Fig. 15) von Kassel sehr bestimmt von der Mainzer mitteloligocänen.

NACHTRÄGE UND BERICHTIGUNGEN.

S. 4. Von Hrn. R. Böcking aus Asbacher Hütte am Hunsrück wurde der grössere Theil des letzten Umgangs nebst der Mündung eines Strophostoma im Meeressande des Gienbergs bei Waldböckelheim gefunden, welches mit dem entsprechenden Theile des Str. striatum Desh. (Ann. sc. nat. 1828 p. 287. Pl. XI. Fig. 1 — 4) aus dem unteroligocänen Kalke von Buchsweiler im Elsass völlig übereinstimmt. Ein anderes minder gutes Stück hatte schon vorher Hr. Weinkauff mitgetheilt.

S. 11. Acicula filifera Sandb.

Taf. XXXV. Fig. 17.

Char. Testa e basi obliqua cylindrico-conica, rimata, anfractibus $6\frac{1}{2}$, paullo convexis, ad suturam angustam carina filiformi cinctis, ceterum costulis transversalibus rectis, paullo distantibus, simplicibus ornatis. Apertura recta, ovalis, marginibus peristomatis reflexiusculis, columella recta, paullo callosa.

Die sehr kleine Schale bildet einen sehr schlanken, fast cylindrischen Kegel auf schiefer Grundfläche und mit sehr kleinem Nabelritze. Sie besteht aus $6\frac{1}{2}$ sehr flach gewölbten und an der schmalen Naht mit einem fadenförmigen Kielchen umgürteten, sonst aber lediglich mit nicht weit aus einander gerückten, geraden Querrippchen verzierten Umgängen. Die eiförmige Mündung steht senkrecht auf dem letzten Umgange, ihre Ränder sind schwach umgeschlagen und verdickt, die gerade Spindel erscheint etwas stärker verdickt.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, sehr selten (O. Böttger).

Bemerkung. A. fusca Walk., sonst ziemlich ähnlich, ist weit grösser und fast noch mehr cylindrisch, mit breiteren und weiter aus einander gerückten Rippchen verziert, auch die sonst sehr übereinstimmende A. limbata Reuss aus dem böhmischen Landschneckenkalke ist nicht identisch, die breiter kegelförmige Gestalt und die Verzierungen unterscheiden sie, wie es scheint, ebenfalls wesentlich.

S. 12. Testacella sp. Von Hr. Gerlach zu Frankfurt a. M. wurde mir aus dem Landschneckenkalke von Hochheim eine der würtembergischen T. Zellii Klein. sehr ähnliche, aber verschiedene Art auf

kurze Zeit anvertraut, welche das Vorkommen der Gattung im Mainzer Becken ausser Zweifel setzt. Sollte ich gute Stücke davon erhalten, so behalte ich mir vor, sie später zu beschreiben.

S. 14. Helix (Zonites) algiroides Reuss. var. Haidingeri (Palaeontogr. II. S. 19 f. Taf. I. Fig. 6) ist in einem, jedoch völlig mit der böhmischen Art übereinstimmenden Stücke von O. Böttger im Landschneckenkalke von Hochheim gefunden und mir mitgetheilt worden.

S. 15. Eine ungewöhnlich hoch kegelförmige Varietät der H. (Zonites) imbricata Braun. wurde von C. Gerlach zu Hochheim entdeckt.

S. 16. Helix (Patula) euglypha Reuss.

Taf. XXXV. Fig. 18, 18a.

(Helix euglypha Reuss in Palaeontogr. II. S. 22. Taf. I. Fig. 12.)

Char. Testa depresso-conica, sublenticularis, umbilicata, umbilico amplo, pervio, scalari, anfractibus 7, depressis, suturis profundis disjunctis, initialibus $1\frac{1}{2}-2$ laevibus, ceteris costis distantibus, elegantissimis, superne obliquis, inferne vero rectis ornata, umbilicum versus partim confluentibus. Anfractus ultimus penultimo circiter sexta parte latior. Apertura recta, lunaris, marginibus peristomatis tenuibus, acutis.

Die kleine Schale ist sehr flach kegelförmig, fast linsenförmig, auf der Unterseite mit einem ganz durchgehenden, weiten, treppenförmigen Nabel versehen. Sie besteht aus 7 flachen, durch tiefe Nähte getrennten Umgängen, von welchen die $1\frac{1}{2}-2$ ersten glatt, die übrigen aber mit äusserst zierlichen, scharfen Anwachsrippchen verziert sind, welche auf der Oberseite schief sind, auf der Unterseite aber nach einer knieförmigen Biegung nahezu senkrecht auf dem Umgange stehen und sich gegen den Nabel hin zum Theil vereinigen. Der letzte Umgang ist etwa um $\frac{1}{6}$ breiter als der vorletzte, die Schale nimmt also sehr allmählich an Breite zu. Die Mündung ist mondförmig, mit einfachen, scharfen Rändern.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke (Böttger und Gerlach); Tuchorzic, Lipen und Kolosoruk in Böhmen in demselben Gesteine.

Bemerkung. Unter den von Albers zu Patula gestellten Arten befindet sich keine mit so starker Ausprägung von Querrippen, wohl aber gleicht in dieser Beziehung die der nächsten Gruppe, Charopa Albers, angehörige H. zeta Pfeiff. aus Neuseeland unserer Art ausserordentlich. Letztere verbindet demnach zwei Albers'sche Gruppen, indem ihre Totalgestalt am meisten an Patula, die Verzierungen aber an Charopa erinnern. Bis jetzt sind nur jüngere Stücke mit $4\frac{1}{2}$ Windungen zu Hochheim gefunden worden.

S. 17. Helix costulato-striata Greppin ist neu abgebildet Taf. XXXV. Fig. 9, 9a.

S. 19. Helix (Hyalina) impressa Sandb.

Taf. XXXV. Fig. 20, 20a.

Char. Testa e basi fere plana depresso-conica, umbilico angusto, pervio perforata. Anfractus $4\frac{1}{2}$, paullo convexi, obscure carinati, sutura profunde impressa disjuncti, costulis

transversalibus paullo prominulis, densis, superne obliquis, undulosis, saepe bifidis, inferne rectis ornati. Striae longitudinales obsoletae prope carinam tantum conspiciuntur. Apertura obliqua, lunaris, marginibus peristomatis simplicibus, acutis.

Die Schale ist flach kegelförmig, mit nahezu ebener Grundfläche und engem, aber durchgehendem Nabel und besteht aus 4½ schwach gewölbten und matt gekielten Umgängen, von welchen der letzte mehr als doppelt so breit ist als der vorletzte, und welche durch eine schmale, aber tief eingedrückte Naht von einander geschieden werden. Die Verzierungen bestehen lediglich in schwach welligen Querrippchen, welche auf der oberen Seite schief gelegen und stärker ausgeprägt, auf der unteren aber nach knieförmiger Biegung fast senkrecht auf der Fläche des Umgangs und schwächer entwickelt erscheinen. Die mondförmige Mündung steht schief auf dem letzten Umgange, ihre Ränder sind einfach und scharf.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke (Böttger und Gerlach).

Bemerkung. Die über den grössten Theil von Mittel-Europa verbreitete lebende H. nitidula Drap. ist unserer Art sehr ähnlich, aber durch die Gestalt der Spira und den Nabel gut zu unterscheiden.

S. 27. H. (Crenea) expansilabris Sandb. ist nach Reuss (Sitzungsb. d. math. phys. Kl. d. k. Acad. d. Wissensch. Bd. XLII. S. 67.) identisch mit der von ihm früher beschriebenen, aber ungenügend abgebildeten H. macrochila aus dem Landschneckenkalke von Kolosoruk.

S. 33. Helix phacodes Thom. wurde von Hassencamp aus der Braunkohle von Theobaldshof (Rhön) eingesendet. Helix sublenticula Sandb. wurde von Greppin auch in dem Landschneckenkalke von Sornetan bei Delsberg gefunden.

S. 35. Helix uniplicata A. Braun wurde von Böttger und Gerlach auch im Cerithiensande von Kleinkarben, von Reuss im Landschneckenkalke von Tuchorzic im Böhmen gefunden.

S. 42. Helix (Hemicycla*) densipapillata Sandb.

Taf. XXXV. Fig. 4, 4a.

Char. Testa magna, e basi convexa globoso-conoidea, obtecte perforata, anfractibus 4½ modice convexis constituta, ultimo inflato, supra mediam partem carina obtusa cincto, ceteris omnibus altitudine fere pari, prope aperturam deflexo. Omnis superficies costulis transversalibus subtilibus rugulosis papillisque majoribus distantibus decussatim dispositis ornata. Apertura perobliqua, late lunaris, marginibus peristomatis reflexis, dilatatis.

Die grosse Schale ist kegelig-gewölbt auf convexer Grundfläche, deren Nabel durch eine Schwiele verdeckt ist, und besteht aus 4½ mässig gewölbten Umgängen, von denen der letzte, ziemlich stark aufgeblähte fast ebenso hoch ist als alle anderen zusammengenommen, etwas über der Mitte mit einem stumpfen Kiel umgürtet und gegen die Mündung

*) Swainson bei Albers Heliceen II. Aufl. S. 137.

hin abwärts gebogen erscheint. Die ganze Oberfläche ist mit feinen, runzeligen Querrippchen verziert, auf denen in angemessenen Zwischenräumen grössere, in schräge Kreuzlinien geordnete Papillen vertheilt sind. Die Mündung ist bedeutend gegen den letzten Umgang geneigt, breit mondförmig, mit breit umgeschlagenen Rändern.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, sehr selten (O. Böttger).

Bemerkung. Helix Adansoni Webb et Berth., welche auf Teneriffa lebt, ist die ähnlichste Art, aber kleiner, mit weniger stark gewölbter Basis und weit gröberen Rippchen und Papillen. Ich konnte an von Hrn. W. Reiss mitgebrachten Stücken direct vergleichen.

S. 42. Helix (Polymita*) colorata A. Braun.

Taf. XXXV. Fig. 8.

(Helix colorata A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1137 et in specim.)

Char. Testa e basi obliqua conoidea, obtecte perforata, apice obtusa, anfractibus quinque modice convexis, suturis linearibus disjunctis, ultimo maximo, prope aperturam deflexo, ceteris omnibus paullo humiliore. Costulae transversales irregulariter bifidae, modo densiores, modo magis distantes in parte supera obliquae, prominulae, in infera fere rectae, subtiliores et vestigia taeniarum violacescentium superficiem ornant. Apertura perobliqua, lunaris, intus labiata, margine columellari late reflexo, pariete aperturali callo pertenui obtecta.

Die Schale ist kegelförmig mit schiefer Grundfläche, deren Nabel durch eine Schwiele verdeckt erscheint und besteht aus fünf mässig gewölbten und durch schmale Nähte von einander getrennten Umgängen, von denen der letzte gegen die Mündung hin abwärts gebogen und kaum viel niedriger ist, als alle anderen zusammengenommen. Die Verzierungen bestehen aus meist dichotomen Anwachsrippchen, welche auf der Oberseite stärker ausgeprägt sind und schief liegen, auf der unteren dagegen in die gerade Richtung übergehen, zugleich aber sehr an Schärfe der Ausprägung verlieren. Ausserdem kommen 1—3 braune oder violette Längsbänder an gut erhaltenen Stücken vor. Die mondförmige Mündung ist sehr stark gegen den letzten Umgang geneigt, innen gelippt, ihr Spindelrand ist breit umgeschlagen, die Mündungswand mit einer sehr dünnen Schwiele überzogen.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, nicht häufig.

Bemerkung. Helix varians Menke von Portorico ist nach directer Vergleichung die ähnlichste lebende Art, aber steiler kegelförmig und feiner gerippt; auch ist ihr Nabel nicht völlig durch eine Schwiele geschlossen.

S. 47. Bessere Exemplare der dort erwähnten grossen Form von Landau haben mich belehrt, dass dieselbe eine eigene Art ist, welche ich Glandina rugulosa benenne und bei Gelegenheit beschreiben werde.

---

*) Beck bei Albers Helic. II. Aufl. S. 145.

S. 49. Glandina (Cionella) splendens A. Braun sp.

Taf. XXXV. Fig. 5.

(Achatina splendens A. Braun in Walchn. Geogn. II. Aufl. S. 1136.)

Char. Testa imperforata, e basi obliqua ovato-turrita, lacteo-splendida. Anfractus sex, vix convexi, sutura subcrenulata disjuncti, fere laeves, transversim obsolete striati; ultimus maximus, tumescens, ceteris omnibus paullo altior. Apertura vix obliqua, ovalis, superne acuminata, columella arcuata, paullo dilatata, peristome rectum, vix incrassatum.

Die hoch eiförmige, undurchbohrte, glänzend milchweisse Schale besteht aus sechs sehr flach gewölbten, durch schwach kerbige Nähte getrennten Umgängen, welche lediglich mit matten Anwachsstreifchen*) verziert sind und fast glatt erscheinen. Der letzte derselben ist etwas höher, als alle anderen zusammengenommen und ein wenig aufgebläht. Die eiförmige, oben zugespitzte Mündung steht fast senkrecht auf demselben, ihre bogige Spindel ist ein wenig verdickt, wie auch der rechte Mundrand.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, sehr selten (zwei Exemplare in der Braun'schen Sammlung).

Bemerkung. Nach vielfachen Vergleichungen bin ich nicht im Stande, nähere lebende Verwandte anzuführen als die Gruppe der C. lubrica, innerhalb deren dann C. splendens die grösste bekannte Form darstellen wird.

S. 50 ff. Von Reuss ist Pupa subvariabilis, cryptodus und suturalis in dem böhmischen Landschneckenkalke entdeckt worden. Umgekehrt kommt seine P. callosa (Sitzungsb. math. phys. Kl. d. k. Acad. der Wissensch. Bd. XLII. S. 72. Taf. II. Fig. 6, 7.) neuerdings zu Hochheim vor; sie kam zu spät in meine Hände, um noch eine Abbildung geben zu können.

S. 52. Pupa (Pupilla) impressa Sandb.

Taf. XXXV. Fig. 16.**)

Char. Testa parvula, subcylindrica, perforata, apice obtusiuscula. Anfractus septem convexiusculi, sutura lineari disjuncti, costulis transversalibus subtilissimis, densis ornati, ultimus penultimo fere duplo altior, sulco lato ante aperturam impresso insignis et ad ipsam constrictus. Apertura parvula, recta, semiovata, uniplicata, plica parietali crassa, obtusa, papilliformi, peristomate breviter expanso.

Die kleine, fast cylindrische, oben stumpflich endende Schale ist mit einer kleinen Nabelöffnung versehen und besteht aus sieben schwach gewölbten, durch schmale Nähte von einander geschiedenen und mit sehr feinen und dichten Anwachsrippchen verzierten Umgängen, von denen der letzte doppelt so hoch als der vorletzte, vor der Mündung mit einer breit eingedrückten Furche versehen und unmittelbar an derselben eingeschnürt erscheint. Die kleine, halb eiförmige Mündung steht senkrecht auf dem letzten Umgange

---

*) Dieselben sind auf der Abbildung viel zu stark hervorgehoben worden.

**) Leider wurde von dem Zeichner der ziemlich weit einwärts gelegene Zahn nicht beachtet.

und erscheint nur mit einem, ziemlich tief auf der Mündungswand gelegenen papillenartigen Zähnchen bewehrt, ihr Saum ist schwach ausgebreitet.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, nicht selten (O. Böttger).

Bemerkung. Eine Pupa aus der Gruppe der P. muscorum, aber in Bezug auf die Spiralfurche auch der grösseren lebenden P. pagodula (Gruppe Sphyradium bei Albers) ähnlich.

S. 62. Clausilia articulata Sandb.

Taf. XXXV. Fig. 15, 15a, 15b.

Von den Herrn Böttger und Gerlach wurden die hier abgebildeten Bruchstücke der Clausilia des Landschneckenkalks von Hochheim gefunden, welche A. Braun für Cl. exarata Ziegl. hielt. Ihre spindelförmige Totalgestalt stimmt jedoch noch besser mit der gleichfalls dalmatinischen irregularis Ziegl., während die Ornamente aus einer sehr grossen Zahl schwach wellenförmiger, ganz matter und dicht an einander gereihter Rippchen bestehen und also zu den wenigen scharfen Rippen jener lebenden Arten den grössten Gegensatz bilden. Die Lamellen der Mündung stimmen wieder gut mit Cl. irregularis, bis auf die Spindelfalte, welche eine, wiewohl schwache, Ausrandung bemerken lässt, ähnlich wie sie bei Cl. marginata Z. vorkommt. Eine vollständige Characteristik kann erst nach vollständigen Stücken entworfen werden.

S. 64. Carychium costulatum Sandb.

Taf. XXXV. Fig. 19.

Char. Testa minima, ovato-turrita, apice acuta. Anfractus sex, convexi, costulis transversalibus obliquis, acutis, distantibus, saepe bifidis, ornati; ultimus maximus, ceteris omnibus tertia parte humilior. Apertura recta, ovato-oblonga, quinqueplicata, plicis lamelliformibus duabus obliquis in pariete aperturali callosa, unica in columella, duabus dentiformibus, minutis in parte supera marginis dextri dispositis. Peristoma breviter expansum, nitidum.

Die sehr kleine, schlank eiförmige, oben spitz zulaufende Schale besteht aus sechs gewölbten, mit scharfen, ziemlich weit aus einander und schief gelegenen, häufig dichotomen Rippchen verzierten Umgängen, von denen der letzte nur um etwa $1/3$ niedriger ist, als alle anderen zusammengenommen. Die länglich-eiförmige Mündung steht senkrecht auf demselben und enthält fünf Fältchen, zwei lamellenartige ungleich grosse liegen auf der Mündungswand, eine fast senkrechte grosse auf der Spindel und je eine zahnförige kleine über und unter der Mitte des rechten Mundrandes. Der Mundsaum ist kurz ausgebreitet, glänzend weiss.

Fundort: Hochheim im Landschneckenkalke, selten (Böttger und Gerlach).

S. 72. Planorbis solidus Thom. non Dunk. und Pl. laevis Klein ist von C. Gerlach auch im Landschneckenkalke von Hochheim, jedoch nur als grosse Seltenheit, gefunden worden.

S. 75. Planorbis cordatus Sandb

Taf. XXXV. Fig. 21, 21a.

Char. Testa parvula, calculiformis, pagina supera modice convexa, centro vero excavata, infera minus convexa, umbilico lato, pervio, sed haud profundo excavata. Anfractus 4½ laeves, suturis tenuibus profundis disjuncti, ultimus latissimus, penultimo triplo latior. Apertura obliqua, fere cordiformis.

Die kleine Schale hat die Gestalt eines Dambrettsteines, ist im Ganzen sehr mässig, aber auf der Oberseite etwas stärker gewölbt, als auf der unteren, und durchgehend und weit, aber nicht tief genabelt. Sie besteht aus 4½ glatten, durch schmale, tiefe Nähte getrennten Umgängen, von welchen der letzte etwa dreimal so breit ist, als der vorletzte. Die schiefe Mündung ist breit halbmond-, fast herzförmig.

Fundort: Sommerberg bei Alzei im ächten (unteren) Cyrenenmergel, bis jetzt nur in einem Exemplare von C. Gerlach in Frankfurt gefunden.

Bemerkung. Unter den lebenden Arten ist der grössere Pl. bolivianus Phil. aus Südamerika die nächstverwandte.

S. 77. Paludina pachystoma wurde von Böttger und Gerlach im Thone der Friedberger Warte bei Frankfurt gefunden.

S. 77. Paludina*) planapicalis Sandb.

Taf. XXXV. Fig. 6.

Char. Testa rimata, conica, apice obtusa, anfractibus quatuor perpaullo convexis, suturis tenuibus disjunctis, laevibus constituta, ultimo maximo, ceteris omnibus circiter quarta parte humiliore. Apertura obliqua, marginibus reflexis.

Die Schale ist kegelförmig mit stumpfem Ende und mit einem Nabelritze versehen. Sie besteht aus vier glatten, sehr flach gewölbten und durch schmale Nähte getrennten Umgängen, von welchen der letzte nur um ¼ niedriger ist, als alle anderen zusammengenommen. Die Ränder der schiefen Mündung sind umgeschlagen.

Fundort: Hackenheim in den obersten Schichten des Cyrenenmergels mit Cerithium plicatum var. papillatum (Weinkauff).

S. 77. Paludina succineiformis Sandb.

Taf. XXXV. Fig. 22.

Char. Testa rimata, acute conica, scalaris, apice prominulo, oblique truncato, anfractibus 4½ convexis, ad suturas lineares paullo depressis, subtiliter transversim striatis,

---

*) Unter der Tafel steht irrthümlich Nematura planapicalis.

ultimo maximo, inflato, ceteris omnibus circiter quinta parte humiliore. Apertura fere recta, ovalis, peristomate duplice munita, interno incrassato, prominulo, externo reflexo.

Die Schale ist mit einem Nabelritze versehen, schlank kegel- und nahezu treppenförmig, mit schief gelegenem, etwas hervorragendem Ende, und besteht aus 4½ gewölbten, an der schmalen Naht schwach abgeplatteten und fein quergestreiften Umgängen, von welchen der letzte nur um ¹/₅ niedriger ist, als alle anderen zusammengenommen. Die fast senkrecht auf diesem stehende eiförmige Mündung zeichnet sich durch einen doppelten Rand aus, der innere, schwach verdickte steht über den äusseren, einfach umgeschlagenen etwas hervor.

Fundort: Eschenheimer Landstrasse bei Frankfurt a. M. im Litorinellenkalke, selten (C. Gerlach).

Bemerkung. In der Totalgestalt und der der Mündung besitzt P. succineiformis eine sehr grosse Aehnlichkeit mit der lebenden P. patula Brum. (expansilabris Ziegl.) aus Dalmatien, doch ist letztere grösser und hat einen ausgebreiteten, aber einfachen Mundsaum.

S. 78. Nematura pupa kommt auch noch in dem Cerithiensande von Kleinkarben vor (O. Böttger) N. lubricella auch im Cyrenenmergel von Offenbach und Hochheim.

S. 85. Litorinella helicella ist von Böttger und Gerlach im Cyrenenmergel von Hochheim gefunden worden.

S. 89. Melania Escheri wurde von Gümbel schon an der oberen Grenze der Cyrenenmergel bei Miesbach (Oberbayern) gefunden.

S. 104. Cerithium elegans wurde von Weinkauff in dem Meeressande des Welschbergs bei Kreuznach, von Hrn. Pfarrer Hofmeister zu Nordshausen bei Kassel in der dortigen Brackwasserbildung (mitteloligocän) mit Melania muricata entdeckt und in vielen Varietäten von F. Edwards aus den ganz aequivalenten Hempstead-Schichten auf Wight mitgetheilt.

S. 126. Lacuna labiata wurde von Weinkauff und später auch von mir im Meeressande des Gienbergs bei Waldböckelheim gefunden.

S. 137. Die von Braun erwähnte Crepidula ist von Weinkauff im Meeressande des Gienbergs gefunden und von mir vorläufig Cr. decussata benannt worden, da sie mit keiner bekannten Art identisch ist.

S. 140. Hr. Weinkauff hat einen kleinen ancylusartigen, glatten Capulus im Meeressande des Gienbergs entdeckt, den ich vorläufig C. inornatus nenne.

S. 143. Gyrostoma nitidum gehört nach seinen Merkmalen zu der neuen Gattung Vitrinella Adams (Gray).

S. 143. Cyclostremma rotellaeforme Grat. sp.

Taf. XXXV. Fig. 24. 24a.

(Delphinula rotellaeformis Grateloup Tabl. Coq. foss. du bass. de l'Adour bull. soc. bord. v. II. p. 204. id. Atl. Pl. XII. Fig. 22, 23. Hoernes foss. Moll. d. Beck. v. Wien I. S. 473. Tab. XLVI. Fig. 6. D. pusilla Eichw. Leth. ross. S. 248. Taf. X. Fig. 38.)

Char. Testa parvula, depresso-globosa, nitida, umbilico profundo, angusto, crenis stellatis, distantibus circumdato, perforata, anfractibus 3—4 longitudinaliter elegantissime striatis constituta, ultimo maximo, ceteris omnibus triplo latiore, superne plicis obtusis, stellatis ornato.

Die kleine, flach kugelige, glänzende Schale ist auf der Unterseite mit einem engen, tiefen, von sternförmig angeordneten Kerben umgebenen Nabel versehen und besteht aus 3—4 ganz flachen, längsgestreiften Windungen, von welchen der letzte etwa dreimal so breit ist, als alle anderen zusammengenommen. Er trägt an der Naht eine Anzahl stumpfer, sternförmig gestellter Falten.

Fundort: Weinheim im Meeressande, nur das abgebildete Stück von Hrn. Director Greim in Alsfeld entdeckt; Steinabrunn im Wiener Becken (ununterscheidbare Stücke von Hörnes mitgetheilt) St. Paul bei Dax, Zukowce in Volhynien in mittel- und obermiocänen Schichten.

S. 150. Trochus amblyconus. R. Böcking fand im Meeressande des Gienbergs bei Waldböckelheim ein drittes Stück, welches die Vermuthung, dass dieses Conchyl eine Pleurotomaria sei, vollständig bestätigte. Ich habe daher auf Taf. XXXV. Fig. 28 eine Vergrösserung der Ornamente, wie sie an diesem Stücke vorkommen, zeichnen lassen. Pl. amblyconus gehört ebensowohl als die oberoligocäne Pl. Sismondai Goldf. von Bünde zu derselben Gruppe, wie die lebende Pl. Quoyana (Fisch. et Bern. Journ. de Conch. 1856. Pl. V. Fig. 2.) aus Westindien. In miocänen Schichten kommen in Europa statt der Pleurotomarien Scissurellen vor, z. B. in Böhmen, zu Lapugy etc.

S. 154. Neritina alloeodus ist von Böttger und Gerlach auch im Cyrenenmergel von Hochstadt bei Hanau gefunden worden.

S. 154. Neritina subangularis. Weinkauff bezeichnet den früher von ihm angegebenen Fundort „St. Johann im Cerithienkalke" als irrthümlich und bemerkt, die Art sei häufig in den Schichten mit Corbicula Faujasii zu Dromersheim; in den gleichen Schichten wurde die Art auch sehr zahlreich von C. Gerlach bei Oberrad unweit Frankfurt aufgenommen.

S. 156. Neritina fluviatilis. Eine Varietät mit drei schwarzen Längsbändern auf hellgrauem Grunde von Böttger im Litorinellenkalke von Frankfurt entdeckt und überaus ähnlich der entsprechenden Farben-Varietät der lebenden N. transversalis Ziegl., die ich aus Serbien erhielt.

S. 225. Cuma monoplex ist nach von F. Edwards mitgetheilten Stücken aus den Hempstead-Schichten auf Wight identisch mit C. Charlesworthii Edw. M. S. ap. Forbes in Mem. geol. surv. I. p. 45. (nomen).

S. 227. Von O. Böttger wurde mir ein Stück der seiner Zeit von mir zu Oppenheim gefundenen Nassa aus dem Cerithiensande von Kleinkarben übersendet, welches bis auf den Mundsaum trefflich erhalten

ist, leider aber zur Abbildung zu spät kam. Es ist bei unmittelbarer Vergleichung dem ächten B. baccatum Bast., noch mehr indessen dem B. duplicatum Sow. der Wiener Cerithien-Schichten ähnlich, aber die Körnerreihe an der Naht fehlt und die Querrippen sind breiter und weniger zahlreich. Ich benenne die Mainzer Art B. (Nassa) laticosta. Das Vorkommen einer Buccinum-Art aus einer typisch miocänen Gruppe ist von hoher Wichtigkeit für die Beurtheilung des Cerithiensandes.

S. 266. Der Name Tornatella acuta ist in T. laevisulcata umzuändern, da Pfeiffer schon vorher eine lebende Art so benannt hat, worauf mich O. Böttger aufmerksam machte.

Die einzigen Reste von Pteropoden bestehen in den dünnen quergeringelten Spitzen einer Clio oder Diacria aus dem Meeressande von Weinheim, sie sind zuerst von A. Braun, neuerdings aber besonders von Hrn. J. Beissel in Burtscheid gesammelt und mir freundlichst mitgetheilt worden. Eine nähere Characteristik ist aber jetzt noch nicht möglich.



SCHICHTEN-FOLGE UND FAUNEN

DES

MAINZER BECKENS

UND

VERGLEICHUNGEN MIT ANDEREN TERTIÄRBILDUNGEN.



Mit dem Namen der Schichten des Mainzer Beckens bezeichnet man seit längerer Zeit eine Reihe von tertiären Ablagerungen, welche sich zu beiden Seiten des Mittelrheins, von dem östlichen Abfall des rheinischen Schiefergebirges an zwischen der Hardt und den Vogesen einerseits und dem Spessart, Odenwald und Schwarzwald andererseits bis Basel und noch weiter südlich bis nach Delsberg im Juragebirge ausdehnen, wo sich ihre sichere Spur verliert. Aus der Gegend von Hanau und Frankfurt erstreckt sich in nordöstlicher Richtung eine Abzweigung dieser Schichten bis in den Vogelsberg, wo Glimbach als der letzte Punct bezeichnet werden muss, an welchem sie mit Sicherheit erwiesen werden können. Weiter nördlich liegen in dem Haupttheile von Kurhessen ebenfalls ausgedehnte Tertiärschichten, die aber theils einem eigenthümlichen brackischen, sonst nur noch bei Sieblos an der Rhön*) und vielleicht in Steyermark**) (Schönstein, ?Sotzka) vorkommenden Typus angehören, theils weit verbreiteten specifisch norddeutsch-belgischen meerischen Ablagerungen, dem Septarien-Thone und dem oberoligocänen Meeressande, für welchen Kassel, Bünde und Sternberg seit Beyrichs***) Arbeiten typische Localitäten geworden sind. Eine Verbindung dieses norddeutschen Tertiärmeeres mit dem Mainzer Becken scheint nur zur Zeit des Septarien-Thons bestanden zu haben, wie ich später in sehr entscheidender Weise constatiren werde. Die Ausdehnung des Mainzer Beckens ist eine sehr bedeutende, die Unterlage der aus ihm abgelagerten Schichten und das zur Bildung derselben verwendete Trümmermaterial ausserordentlich mannichfaltig, aber auch die Mächtigkeit der Schichtenfolge, namentlich in einiger Entfernung von den alten Uferrändern, eine sehr grosse. Das Bohrloch zu Offenbach a. Main ergibt z. B. 191,5 Metr. für die beiden Gruppen des Cyrenenmergels und Septarien-Thons an dieser Stelle, die von Müllenbach und Oos bei Baden-Baden 206 M. für erstere allein. In einem derartigen Becken lässt sich im Voraus eine grosse Zahl verschiedenartiger Fossilien erwarten, um so mehr, als es während langer Zeiträume nacheinander mit Meereswasser, brackischem Wasser und zuletzt reinem Süsswasser gefüllt fortbestand.

Die Conchylien und Wirbelthiere in dem rheinhessischen Theile des Beckens haben zuerst die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Welt erregt und, wenn auch bei

*) Von hier erhielt ich 1861 durch Hassencamp Paludina Chastelii Nyst, Planorbis depressus id., Limneus fabula Brongn., Melania n. sp., höchst ähnlich M. inflata Duch.

**) Rolle, Ueber die geologische Stellung der Sotzka-Schichten Sitzungsber. der k. Ac. math. phys. Cl. Bd. XXX. S. 3 ff.

***) Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges 1854—58.

Geyer und Collini*) hauptsächlich noch vom Standpunkte der Curiosität und Rarität**) betrachtet, schon bei Faujas, der mit Lamarck's Unterstützung die von ihm gesammelten Fossilien von Weissenau und anderen Orten der Gegend von Mainz studirte, eine gründlichere Würdigung gefunden. Die geologischen Verhältnisse hat zuerst Steininger***) 1822 dargestellt und an A. Brongniart, v. Dechen, Oeynhausen und Laroche, Omalius d'Halloy würdige Nachfolger gefunden. Einige Zeit nach dem Erscheinen ihrer Arbeiten lenkte die Entdeckung der Reste colossaler Wirbelthiere bei Eppelsheim in der Nähe von Worms auf's Neue die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese Tertiärbildung. Kaup beschrieb dieselben und v. Klipstein†) fügte geologische Beobachtungen hinzu, welche zu dem Schlusse führten, dass die knochenführende Ablagerung von Eppelsheim dem Gypse des Montmartre, die darunter liegenden Kalke aber der oberen und mittleren Abtheilung des Grobkalks parallel ständen. H. G. Bronn††) bewies aber schon im folgenden Jahre, dass die Eppelsheimer Ablagerung und die darunter liegenden Kalke ein viel geringeres Alter haben müssten und mit der mittleren, d. h. der Tertiärbildung von Georgensgemünd und Wien gleichzeitig seien, ein Resultat, welches heute noch als richtig betrachtet werden muss. Weniger gut gelang es ihm, die Stellung des Sandes von Weinheim zu bestimmen, und wenn er auch hierfür ein miocänes Alter in Anspruch nimmt, so entgeht ihm doch nicht, „dass allerdings diejenigen Arten gänzlich fehlen, welche ich nach beiden Gesichtspunkten, der Menge und ihrer ausgezeichneten Form wegen, überhaupt als die characteristischten Arten des Tegels ansehe.“

Ungefähr von dieser Zeit an begannen E. Raht, A. und M. Braun in dem Becken an vielen neuen oder vorher kaum ausgebeuteten Localitäten, insbesondere zu Hochheim, Wiesbaden und Weinheim, in grossem Maasstabe zu sammeln. Die Conchylien bestimmte A. Braun, die Wirbelthiere H. v. Meyer. Schon 1842 war eine so grosse Zahl neuer Arten gefunden, dass beide der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte†††) ein völlig verändertes Bild der Fauna und namentlich einen Reichthum an Land-Conchylien und Wirbelthieren vorführen konnten, wie ihn kein anderes Becken besitzt. Beide waren aber in späterer Zeit so sehr mit anderweitigen Arbeiten überhäuft, dass sie seitdem nur noch eine Liste aller bis dahin gefundenen thierischen Fossilien in Walchner's

---

*) Journal d'un voyage etc. Mannheim 1776.

**) Den Dendriten ist auf seinen Abbildungen mindestens ebensoviel Aufmerksamkeit zu Theil geworden, als den Fossilien, die sie bedecken.

***) Geologische Beschreibung des Landes zwischen Rhein und Maas.

†) Description des ossemens fossiles d'Eppelsheim 1832—39. V. Klipstein und Kaup Beschreibung und Abbildung von dem in Rheinhessen gefundenen colossalen Schädel des Dinotherii gigantei mit geognostischen Mittheilungen über die knochenführenden Bildungen des mittelrheinischen Tertiärbeckens. 1836.

††) Leonhard und Bronn's Jahrb. 1837. S. 153.

†††) Amtlicher Bericht über die 20. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Mainz S. 142 ff.

unvollendeter zweiter Auflage seiner Geognosie S. 1112 ff. veröffentlicht haben. Einen Theil der Fauna von Hochheim und Wiesbaden beschrieb auch Thomae*) um diese Zeit.

Die erste strengere Unterscheidung der einzelnen Schichten des Beckens wurde 1847 von mir mitgetheilt**). Sie hat die Grundlage der späteren Untersuchungen von F. Voltz, Walchner, Rössler, Theobald und Ludwig gebildet und ist 1853 von mir selbst in einer eigenen Schrift theilweise modificirt worden, welche die Darstellung aller wichtigeren Verhältnisse des Mainzer Beckens nach dem damaligen Standpunkte enthielt***). Mehrere dort niedergelegte Ansichten haben seitdem Berichtigungen erfahren. So ist vor Allem zu erwähnen, dass die Annahme der unmittelbaren Verbindung der Wetterauer Braunkohlenbildung, welche ich grossentheils in ein zu hohes Niveau gesetzt hatte, mit derjenigen der Gegend von Kassel eine irrige war, letztere vielmehr dem Niveau von Weinheim, also dem tiefsten des Mainzer Beckens, gleich steht, dass der Septarien-Thon nicht als meerisches Aequivalent des Cyrenenmergels, sondern, wie Weinkauff's†) wichtige Arbeit herausgestellt hat, als nächst ältere Schicht betrachtet werden muss, dass endlich die Abtheilung „Blättersandstein" mehrere nicht zusammengehörige Schichten aus ganz hohem (Laubenheim) und weit tieferem, unmittelbar über dem Cyrenenmergel gelegenem Niveau (Rockenberg, Münzenberg, Seckbach) enthält und anderswo untergetheilt werden muss. Der Sand von Kassel wurde auf Philippi's Autorität hin als pliocän angenommen und in Folge dessen in Verbindung mit der irrigen Annahme über das Alter der Kasseler Kohlen eine unklare Darstellung des Verhältnisses des Mainzer Beckens zu den norddeutschen Tertiärschichten gegeben. Hieran war besonders der Umstand schuld, dass meine Bemühungen, Kasseler Fossilien in ausreichender Menge zum Selbststudium zu erhalten, erst lange nachher von Erfolg begleitet waren. Viele andere Ansichten, welche in jener Schrift niedergelegt waren, haben sich dafür um so vollständiger bestätigt. Zu ganz ähnlichen Resultaten kam auch Hamilton, welcher nahezu gleichzeitig eine sehr interessante Abhandlung über das Mainzer Becken veröffentlichte††), mehr geologischen als paläontologischen Inhalts. Eine wichtige Entdeckung wurde um diese Zeit von Beyrich†††) bei Kaufungen unweit Kassel gemacht, dass nämlich die schon lange Zeit vorher von Schwarzenberg von dem Braunkohlen und Eisenstein führenden unteren Schichtensysteme unterschiedenen „Lager von asch- und rauchgrauen Thonmergeln mit grossen Nieren von Kalkstein" die Versteinerungen des norddeutschen und belgischen Septarien-Thons enthalten und von dem gelben Sande von Kassel überlagert werden.

---

*) Jahrb. d. Vereins für Naturkunde in Nassau 1845. S. 125 ff. Taf. II—IV.

**) Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau Wiesbaden 1847. S. 43 ff.

***) Untersuchungen über das Mainzer Tertiärbecken und dessen Stellung im geologischen Systeme Wiesbaden März 1853.

†) Septarien-Thon im Mainzer Becken. Leonhard und Bronn's Jahrb. 1860 S. 177 ff.

††) W. J. Hamilton in Quarterly Journ. of the geol. soc. of London 1854. p. 254 sq. 1855 p. 126 sq.

†††) Monatsberichte der k. Acad. der Wissensch. zu Berlin November 1854.

Diese für die Stellung der norddeutschen Tertiärbildungen so bedeutungsvolle Thatsache wurde von Beyrich sofort auch in Beziehung zu den Schichten des Mainzer Beckens gesetzt. Statt aber die von mir für wahrscheinlich erklärte Verbindung der Kasseler Braunkohlenbildung mit der Wetterau-Vogelsberger näher zu prüfen, nahm er sie als richtig an, obwohl Dunker*) inzwischen von Grossallmerode und Zwehren Conchylien beschrieben hatte, welche meine Ansicht widerlegten, und erklärte alle Mainzer Schichten vom Cyrenenmergel an bis zum Knochensand für älter als den Septarien-Thon, im offenbarsten Widerspruche mit dem Character ihrer Faunen.

Von dieser Zeit her datirt die Verwirrung, welche in den Schriften von Ludwig**) in Bezug auf die Auffassung des Verhältnisses des Cerithien- und Litorinellenkalkes zu dem Cyrenenmergel und Meeressand herrscht und welche auch auf die Ansichten von Heer***) nicht ohne Einfluss geblieben ist. Dennoch hat die Ausführung der geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen, an welcher Ludwig einen wesentlichen Antheil nahm, sehr viele nützliche Aufschlüsse über andere Abtheilungen geliefert und z. B. die irrigen Ansichten über den Blättersandstein und die Dornassenheimer Kohle berichtigt.

Unerwartet boten die Arbeiten an der Rhein-Nahe-Bahn bei Kreuznach H. Weinkauff, welcher sich schon vorher um die Erforschung des Meeressandes in dieser Gegend die grössten Verdienste erworben hatte†), Profile, welche jene Verwirrung mit einemmale beseitigten und die Stellung des Meeressandes, Septarien-Thons und Cyrenenmergels für immer bestimmten††).

Am Schlusse jener Abhandlung von Weinkauff ist dann von mir die nach jenen Erfahrungen berichtigte Schichtenfolge mit einigen der wesentlichsten Parallelbildungen zusammengestellt worden. Von dieser Zeit an bis heute ist eine bedeutendere Modification in meiner Auffassung kaum mehr eingetreten und die einzige Aenderung, welche mir in dem Schema noch nöthig erscheint, besteht in der später zu begründenden Trennung der Schichten mit Corbicula Faujasii und Cerithien von der oberen Abtheilung des Litorinellenkalkes, welcher dieser Name verbleiben soll, während erstere den der Corbicula-Schichten oder Corbicula-Kalke führen werden.

Die Vergleichungen von Mainzer Schichten mit fremden, welche K. Mayer in seiner sonst mit so vielem Scharfsinn ausgeführten und mit Recht allgemein freudig begrüssten Abhandlung „Versuch einer neuen Classification der Tertiärgebilde Europa's“ ausgeführt

---

*) Programm der höheren Gewerbschule zu Kassel Herbst 1853.

**) Geognosie und Geogonie der Wetterau in Naturhist. Abhandlungen aus dem Gebiete der Wetterau S. V. ff. Versuch einer geographischen Darstellung von Hessen in der Tertiärzeit. Darmstadt 1855 u. s. w.

***) Klima und Vegetations-Verhältnisse des Tertiärlandes S. 102.

†) Tertiäre Ablagerungen im Kreise Kreuznach. Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rhl. XVI. S. 5 ff.

††) Leonhard und Bronn's Jahrb. 1860 S. 177 ff

hat, kann ich vorerst nicht in allen Punkten billigen, sondern sehe diese Zusammenstellung an, wie F. Rolle*), „als einen Versuch, der weniger die Lösung stratigraphischer Probleme bringt, als vielmehr in der Aufdeckung der Lücken und Schwierigkeiten sein Verdienst hat."

Die Basis von Mayer's Vergleichungen insbesondere, die Hypothese, „dass in Europa während der Tertiär Zeit die Mollusken-Arten mit wenigen (scheinbaren?) Ausnahmen von Norden (Nord-West) nach Süden (Süd-Ost) auswanderten oder sich verbreiteten und nicht in entgegengesetzter Richtung," d. h. dass wir nordische Arten im Süden erst in relativ jüngeren Schichten wiederfinden werden, kann ich nicht als begründet ansehen, wie verlockend sie auch aussieht. Es wird nicht an Gelegenheit fehlen, mehrere seiner Ansichten namentlich den „étage Aquitanien", wie er von Mayer aufgestellt und später sehr erweitert von Heer aufgefasst worden ist, näher zu prüfen; es ist vielleicht der unklarste Punkt in seiner Auffassung der mittleren Tertiärbildungen und doch einer der wichtigsten, da die Frage wegen der Grenze zwischen Oligocän und Miocän damit direct zusammenhängt.

Um nun zunächst die Lagerungsverhältnisse der Schichten festzustellen, möge hier eine Anzahl von Profilen typischer Localitäten folgen, z. Th. von mir selbst, z. Th. von Anderen beobachtet.

I. HACKENHEIM bei Kreuznach**), von dem Porphyrberge gegenüber dem Hackenheimer Kirchhofe bis auf diesen.

1. Feldspath-Porphyr.
2. Sand mit Ostrea callifera, Pectunculus obovatus etc.
3. Blauer Thon mit Foraminiferen.
4. Blaulichgrüne und gelbliche Letten mit Cyrena semistriata, Cerithium margaritaceum, C. plicatum, C. Lamarckii, Poronia rosea und Neritina alloeodus.
5. Weissliche Mergel mit Kalknieren und Trümmern von Ostrea und Perna.
6. Schmutzig braungrauer Mergel mit unzähligen Stücken von Cerithium plicatum var. papillatum, C. abbreviatum, Ostrea cyathula, Cytherea subarata, Cyrena concentrica, höchst selten auch C. semistriata.
7. Schmutzig weisse, schiefrige Mergel mit Trümmern von Psammobia und Tellina faba.
8. Bräunlichgraue Mergel mit unzähligen Trümmern von unbestimmbaren Helix-Arten und Limneen, in härteren Knollen von dunklerer Farbe besser erhaltene Limneen und Chara Meriani Braun.

II. RECHENMÜHLE bei Weinheim.

1. Kohlensandstein.
2. Conglomerat mit Ostrea callifera, Pectunculus und Haifischzähnen.

*) Ueber die geologische Stellung der Horner Schichten in d. Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Wien math. phys. Cl. Bd. XXXVI. S. 37.

**) Weinkauff in Leonh. Bronn's Jahrb. 1860 S. 186. Die ganze Schichtenreihe habe ich 1859 gemeinschaftlich mit ihm begangen.

3. Sand mit denselben Muscheln.
4. Blauer Thon mit Lamna-Zähnen und Foraminiferen.

III. FLONHEIM.

1. Kohlensandstein.
2. Grober Kies und Conglomerat.
3. Loser Quarzsand mit Ostrea callifera, Pecten pictus, Pectunculus und Lamna.
4. Sand mit Halianassa-Knochen.
5. Feiner Sand mit Muscheltrümmern.

IV. OESTRICH im nassauischen Rheingau.

1. Sericitschiefer und Quarzit.
2. Grobes eisenschüssiges Conglomerat von Quarzit- und Schieferbrocken.
3. Blauer und grüner Thon mit Muscheltrümmern.
4. Sphärosideritlager.
5. Blauer und grüner Thon mit Cyrena semistriata, Braunkohlenschmitzen und Gypskrystallen, Cerithium margaritaceum, C. plicatum etc.
6. Sphärosideritlager mit denselben Versteinerungen.
7. Blauer und grüner Thon mit Cyrena semistriata, Braunkohlenschmitzen und Gypskrystallen, Cerithium margaritaceum, C. plicatum etc.

V. Von HOHENBERG nach LANDAU.*)

1. Buntsandstein.
2. Muschelkalk.
3. Keuper.
4. Muschelkalkconglomerat mit Ostrea callifera und Lamnazähnen.
5. Blauer Thon.
6. Harte dolomitische Kalke mit Cyclostoma bisulcatum, Helix deflexa, Cerithium Rahtii, C. plicatum var. pustulatum etc.
7. Löss.

VI. Bei KLEINKEMS im Breisgau.

1. Korallenkalk.
2. Bohnerz-Thon.
3. Kalk-Conglomerat und Kalksandstein, nach oben mit Blatt-Abdrücken.
4. Plattenkalke mit Cyrena semistriata und Mytilus socialis.
5. Harte massige dolomitische Kalke und Kalksandsteine mit Glandina n. sp. und Helix osculum.
6. Bräunlichgrauer Stinkkalk mit Melania Escheri, Planorbis solidus, Cyclostoma Köchlini.

VII. STETTEN bei Lörrach.

1. Hauptoolith.**)

---

*) Gümbel in Leonh. Bronn's Jahrb. 1853 Taf. VII.

**) Ueber die Stellung dieser jurassischen Ablagerung vgl. Sandberger im amtlichen Bericht über die 34. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Karlsruhe S. 54.

2. Kalksandstein mit einer Bank von Ostrea callifera.
3. Kalksandstein mit vielen Geröllen von Hauptoolith, Korallenkalk u. s. w., Cerithium lima, C. Boblayei, Natica crassatina, Neritina fulminifera, Lamna cuspidata und Pflanzenresten.
4. Grobe Conglomerat-Bank, meist jurassische Gerölle.

VIII. BOHRLOCH an der OELMÜHLE bei Offenbach am Main von 306' Tiefe abwärts.*)

1. Blaugrauer Thon mit Pflanzenresten.
2. Schwarzer Thon mit Pflanzenresten.
3. Braunkohle mit Cerithium plicatum.
4. Blaugrauer Thon mit Cerithium plicatum.
5. Gelber Sand und kalkiger Sandstein mit Cerithien.
6. Blauer Kalk ohne Versteinerungen.
7. Blaugrauer Thon mit Cyrena semistriata, Murex conspicuus, Buccinum Cassidaria, Cerithium margaritaceum.
8. Blaugrauer Thon mit Cerithien und einzelnen Pflanzenresten.
9. Derselbe sandig mit Buntsandstein und Hornsteingeröllen.
10. Blaugrauer dichter Kalkstein.
11. Blaugrauer Thon mit abgerollten Cerithien und Foraminiferen.
12. Blaugrauer Thon mit Leda Deshayesiana und vielen Foraminiferen, verkiesten Pflanzen und grösseren Kiesknollen.
13. Graues und rothes Todtliegendes.

IX. WEINBERG bei Seckbach unweit Hanau.**)

1. Lehm und Ackererde.
2. Litorinellenkalk.
3. Cerithiensand mit Cerithium plicatum und C. submargaritaceum.
4. Cerithiensand.
5. Sandstein, zum Theil sehr glimmerreich, grau, mit Daphnogene lanceolata, Myrica, Früchten und in Gelbeisenstein verwandelten Holzstücken.
6. Blaugrauer Thon (Cyrenenmergel) in der Thalsohle.

X. Bohrloch an der städtischen Wasserleitung zu FRANKFURT.***)

1. Thone und Kalke mit Litorinellen und Tichogonien†) 637' 3".
2. Kalke und Thone mit Cerithien 65' 9", in der Mitte wiederholt Litorina moguntina und Cypris enthaltend.
3. Schwarzgrauer Kalk und Thon mit Buccinum Cassidaria 48' 3".

XI. OPPENHEIM, Eisenbahndurchschnitt, ganz nahe an der Sirona-Schwefelquelle.

1. Loser Kalksand mit abgerollten Cerithien (C. plicatum, C. submargaritaceum etc.) von unbekannter Mächtigkeit.

---

*) R. Ludwig Geolog. Specialkarte des Grossherzogthums Hessen Sect. Offenbach S. 14.
**) R. Ludwig a. a. O. S. 18.
***) Ludwig a. a. O. S. 23 ff.
†) Cyrena Faujasii ist nicht angeführt.

2. 15' Harter grauer, stellenweise dunkler grau gesprenkelter Kalkstein mit vielen Muschelbruchstücken, nur an wenigen Stellen so stark verwittert, dass folgende wohlerhaltene Versteinerungen sich ablösen lassen: Cerithium Lamarckii Brongn., C. submargaritaceum A. Braun., C. plicatum, Buccinum laticosta, Stenomphalus cancellatus Nerita rhenana Th., Helix deflexa A. Braun., Perna Sandbergeri Desh., Pinna sp. Mytilus Faujasii, Corbulomya elongata. Nach oben sehr weiche staubige Schichten mit mehreren Lagen von Balanus sp. und Kernen von Cypris.
3. 6' Mytilus-Bank. Fast ausschliesslich von Mytilus Faujasii gebildet, dazwischen Litorina moguntina in einzelnen Exemplaren.
4. 6' Oolithische weisse lockere Kalksteine in 1—2'' starke Lagen abgetheilt.
5. 6' Pisidien-Bank. Fast nur von Pisidium antiquum A. Braun. gebildet, ausserdem wenige Kerne von Cerithien. Die Pisidien bilden 2'' starke Lagen, zwischen welchen ebenso dicke von gelbem hartem Kalke eingeschaltet sind.
6. 50' Litorinellenkalk. Hart und von grauer Farbe. Darin unten Cyrena Faujasii, Tichogonia Brardii, Litorinella acuta, höher auch Clausilia bulimiformis, Helix Moguntina.
7. Löss.

Alle Schichten sind hier horizontal, nach der Stadt hin bemerkt man aber bedeutende Störungen und eine Niveau-Veränderung, wodurch Nr. 2 ungefähr 30' höher hinaufrückt.

XII. HOCHHEIM.

1. 15' zersetzter kreideartiger Kalk mit Cyclostoma, Strophostoma tricarinatum M. Braun., Helix deflexa, H. osculum, H. subverticillus, Glandina, Vertigo, Pupa, Limneus, Cerithium submargaritaceum A. Braun., C. Rahtii etc.
2. 5' hellgelblich weisser erdiger Kalk mit wenig Versteinerungen, Litorinella obtusa, Cerithium plicatum pustulatum und pustulatum calvum, C. Lamarckii.
3. $5\frac{1}{2}$' gelblicher erdiger Kalk mit Cytherea incrassata Sow., var. solida, fast nur aus Schalen dieser Muschel gebildet.
4. 8' lockerer gelblicher Kalk mit Perna Sandbergeri Desh., Nerita rhenana Th., Cerithium plicatum pustulatum, Pisidium antiquum A. Braun., (sehr selten), nach oben Lagen, welche nur aus Schalen von Perna Sandbergeri ohne alles Bindemittel bestehen.
5. 5' Kalktrümmer und Brocken.

XIII. KLEINKARBEN. *)

Bei Kleinkarben liegen die Schichten in folgender Reihenfolge von oben nach unten:

2	Meter	Lehm,
$2_{,50}$	„	grünlicher und gelber Letten mit Bergmilch
$0_{,10}$	„	plattiger gelber Kalkstein mit Litorinella acuta
$1_{,10}$	„	gelber Letten
$0_{,80}$	„	dichter Litorinellenkalk
$0_{,90}$	„	plattenweise abgesonderter Litorinellenkalk

*) R. Ludwig Geolog. Specialk. Section Friedberg S. 23

0,30	Meter	Letten mit Litorinella
0,50	„	Litorinellenkalk mit eingeschwemmten Landschnecken
0,20	„	Sand mit Litorinella
0,02	„	Letten mit Litorinellen und Landschnecken
0,06	„	Bank von Cyrena Faujasii
0,03	„	dergleichen von meist zerbrochenen Litorinellenschalen
0,04	„	Plattenkalk mit Litorinella
0,03	„	grüner Letten mit Litorinella
0,03	„	Plattenkalk mit Litorinella
1,00	„	Kalk mit Mytilus Faujasii, Litorinella inflata u. Lit. acuta
1,20	„	sandiger Letten
1,30	„	Kalk ganz aus Tichogonienschalen bestehend
1,00	„	sandiger Letten
10,00	„	Kalkstein mit Cyrena Faujasii und Litorinellen
3,00	„	sandiger Letten
9 bis 10	„	Kalkstein mit Cerithium, Nerita und Litorinella
2 „ 3	„	Sandstein mit Cerithium, Nerita und Tichogonia
4 „ 4,5	„	grandiger Sand
0,5	„	dichter Kalkstein mit Helix, Bulimus, Pupa, Planorbis, Limneus und Litorinella, selten mit Cerithium und Tichogonia
0,1	„	gelber Sand
2,3	„	weisser Sand mit Cerithium submargaritaceum und C. plicatum
0,4	„	bituminöser Thon
0,2	„	grauer Sand
0,5	„	rother Sand
2,3	„	weisser Sand mit Perna Sandbergeri
0,2	„	weisser kalkiger Sand mit Cerithium, Cytherea, Nerita, Stenomphalus, Bulla, Helix.
0,8	„	weisser Sand
—	„	Cyrenen-Mergel.

XIV. MÜNZENBERG.*)

1. Kieselschiefer.
2. Blauer Letten.
3. Sand und Sandstein.
4. Sandstein und Thonstein mit Blättern.
5. Schicht mit Cyrena Faujasii.
6. Grobes Conglomerat.

XV. An der SPELZMÜHLE bei Wiesbaden.

1. Harte, drusige, mit Kieselkalkknollen und incrustirten Confervenbündeln angefüllte braungraue Kalksteine. Darin Helix Mattiaca, H. Moguntina nesterweise, H. involuta, Glandina lubricella, Microtherium, Nager und andere Wirbelthiere sehr spärlich.

---

*) R. Ludwig in Palaeontograph. Bd. VIII. Taf. VI.

2. Blaugraue compacte Kalksteine mit Hyotherium, Rhinoceros, Schildkröten, Krokodil, Clausilia bulimiformis, Neritina fluviatilis var. und denselben Helix-Arten, jedoch seltener; Bänke von Tichogonia Brardii liegen dazwischen.
3. Graue oder grüngraue lose Mergel mit Melanopsis callosa, Paludina pachystoma, Cypris faba, zahlreichen Arten von Pupa, Helix subcarinata A. Braun.
4. Lose staubartige gelbliche Kalke.
5. Grüngraue Mergel mit Kalkknollen und Nestern von Bergmilch.
6. Harte plattenförmige gelbe thonige Kalksteine mit wenig Versteinerungen. Litorinellen, Limneus pachygaster Th. stellenweise nicht selten, aber meist schlecht erhalten.

XVI. Am KAESTRICH bei Mainz.

1. Schwarzer Letten mit Litorinella.
2. Schiefriger Letten mit Gypskrystallen und Perca Moguntina Ag.
3. Heller Kalk mit Litorinella acuta.
4. Schieferiger Letten mit Perca moguntina.
5. Harter Litorinellenkalk.
6. Weisser Letten.
7. Gelber Letten, ganz erfüllt mit Wirbelthierresten: Microtherium, Nager, Schildkröten etc.
8. Grauer und gelber Letten mit Litorinellen.
9. Dammerde. (Durch die ganze Schichtenfolge setzen trichterartige Spalten, welche mit älterem Diluvialsand ausgefüllt sind, darin liegt Arctomys.)

XVII. LAUBENHEIM.

1. 10′ Fester Litorinellenkalk mit wenig Petrefacten.
2. 35′ Kalksand und fester Kalk mit Litorinella, mit einander abwechselnd.
3. 4—5′ Sand mit Geröllen.
4. 4″ Sandstein mit Blätterabdrücken.
5. 12′ Feiner blauer Thon, in den unteren Schichten zum Theil sandig und eisenschüssig, mit Blätterabdrücken, besonders Quercus furcinervis.
6. 8—10′ Löss (diluvial).
7. 4′ Dammerde.

XVIII. EPPELSHEIM.

1. Litorinellenkalk.
2. Grauer Thon 6—7′.
3. Geröll-Schicht, Granit, Porphyr, bunten Sandstein, Liaskalk in sehr abgerundeten Fragmenten enthaltend 2—3′.
4. Grober Kies, unten durch Eisenoxyd rothbraun, oben grau gefärbt 6—8′.
5. Graulich weisser feiner Kies 3—4′.
6. Heller Sand mit schmalen Geröllstreifen 8—9′.
7. Sandiger Lehm mit Mergelstreifen 2′.

XIX. DORHEIM *).

5 Meter Lehm,
8 „ weisse und graue Letten.
0,5 „ Braunkohlen,
8,0 „ blaue Letten,
16,0 „ grünlich grauer sehr zersetzter, fast in Letten umgewandelter Basalt, welcher sich sehr fest und zäh hauen liess, durch Klüfte in sehr unregelmässige Theilstücke zertrümmert war und noch grosse unzersetzte Kugeln von olivinreichem Basalt umhüllte.

In der Sohle des Dornassenheimer Braunkohlenbergwerkes erbohrte man

2,2 Meter graue Letten,
8,5 „ rothe und grüne Letten (zersetzten Basalt),
31,6 „ weissen und grauen fast lettenartigen Basalt,
1,25 „ graue und grüne specksteinartige Masse mit weissen Streifen und Körnern, einer aufgelösten basaltischen Wacke sehr ähnlich.

XX. DORNASSENHEIM, Grube Wilhelms-Hoffnung.

1.	Dammerde	2′	9″
2.	Lehm	12′	
3.	Rother Letten	11′	
4.	Blauer Letten	7′	
5.	Rother Kies	5′	
6.	Weisser Kies	2′	
7.	Hellgrauer Sand	1′	6″
8.	Weisser Kies	2′	
9.	Sandstein mit Brauneisenstein und Unio pinguis	7′	6″
10.	Brauner Letten	5′	6″
11.	Hellgrauer Letten	7′	8″
12.	Dunkler, grauer Letten . . .	1′	9″
13.	Kohle	4′	8″
14.	Weisser Letten	2′	10″
15.	Kohle	1′	10″
16.	Weisser Letten	1′	
17.	Kohle	7′	6″
		83′	9″

*) R. Ludwig Sect. Friedberg S. 36.

Aus den vorhergehenden Profilen ergibt sich für das ganze Becken nachstehende Schichtenfolge:

Meeressand.	1.	Conglomerat und Quarz- oder Kalksandstein mit Ostrea callifera, Natica crassatina, Pectunculus, Lamna und Halianassa.
Septarien-Thon.	2.	Blauer Letten mit Septarien, Leda Deshayesiana, Lamna-Zähnen und vielen Foraminiferen.
Cyrenen-Mergel.	3.	Blauer und grünlicher Letten oder Plattenkalk, nach oben öfter sandig mit Braunkohlen und Sphärosiderit-Lagern, Cyrena semistriata, Cerithium margaritaceum, C. plicatum, Buccinum Cassidaria.
Blätter-Sandstein.	4a.	Sand und Sandstein mit Blättern (Münzenberg, Rockenberg Seckbach).
Landschneken- u. Cerithien-Kalk.	4b.	Dolomitischer Kalk mit vielen Landschnecken, Cyclostoma bisulcatum, Helix osculum, deflexa, Melania Escheri, Cerithium submargaritaceum, C. Rahtii, C. plicatum var. pustulatum.
Corbicula-Schichten.	5.	Kalke und Mergel oder sandige Thonsteine mit Corbicula Faujasii, Cerithium plicatum, C. margaritaceum, Neritina subangularis.
Litorinellen-Kalk.	6.	Geschlossene Kalkbänke mit Litorinella acuta, Tichogonia Brardii, Helix Mattiaca, Clausilia bulimiformis, ohne Cerithien.
Blätter-Thon.	7a.	Oberste Blätterschichten (Laubenheim).
Knochensand.	7b.	Knochenführendes Geröll und Sand mit Dinotherium.
Oberste Braunkohle.	8.	Oberster Braunkohlenthon (aus Basalt entstanden).

Die älteren Tertiärbildungen, welche innerhalb des Mainzer Beckens vorkommen, sind hierbei als locale und nur im südlichen Theile des Beckens auftretende Süsswasserbildungen nicht in Betracht gezogen worden. Es sind 1. Braunkohle und Süsswasserkalk bei Buchsweiler im Elsass und Ubstadt und Malsch in Baden, nach meinen neuesten directen Vergleichungen gänzlich übereinstimmend mit dem Bembridge-Limestone auf Wight. So sind z. B. unter der geringen Zahl von Arten der Buchsweilerer Fauna folgende identisch mit solchen von Wight: Planorbis rotundatus Brongn., Pl. lens Sow., elegans Edw., oligyratus Edw., Helix occlusa Edw., H. vectiensis Edw., H. D'Urbani Edw., Glandina costellata Edw., über die Hälfte aller dort gefundenenArten, Strophostoma striatum Desh. ist auf Wight aber nicht bekannt.

2. Die Bohnerzbildung von Delsberg, Schliengen, Kandern und Auggen in Baden, an allen diesen Orten von Kalksandstein mit Ostrea callifera überlagert, bei Delsberg, Egerkinden und anderen Orten des Jura mit Palaeotherium, Anoplotherium, Charen und Süsswasser-Conchylien, im Ganzen mit der Säugethier-Fauna des Montmartre-Gypses und der Bembridge-Schichten übereinstimmend. Da diese Ablagerungen von Greppin*) und mir selbst**) anderswo ausführlich besprochen worden sind, so glaube ich hier darauf nicht wieder eingehen zu sollen. Zu derselben Gruppe gehören auch die Gypse von Bamlach (Oberbaden), Zimmersheim (Elsass) und höchst wahrscheinlich jener von Wasenweiler am Kaiserstuhl, alle drei petrefactenleer. Auf beide ersteren ist Kalksandstein direct aufgelagert. Sie sind unteroligocäne Süsswasserbildungen von völlig localem Character und beweisen, dass der Boden des Mainzer Becken vor dem Auftreten des Meeressandes und Kalksandsteins Festland mit einigen Süsswasserseen und mit zahlreichen eisenhaltigen Mineralquellen gewesen ist. Einzelne der für sie characteristischen Formen bewohnten die Küste noch zur Zeit der Ablagerung des Meeressandes, z. B. Palaeotherium magnum, Strophostoma striatum, ihre Spuren erlöschen dann für immer.

Nach dieser Feststellung der Schichtenfolge und der kurzen Besprechung der vorausgegangenen Tertiärbildungen gehen wir zu den einzelnen Schichten über.

I. MEERESSAND.

Der Meeressand ist bis jetzt nur an den Rändern des Haupttheils des Beckens, nicht aber in der Wetterauer Bucht nachgewiesen worden***). Die ausgezeichnetsten Fundorte sind Geisenheim, Johannisberg und Rüdesheim im nassauischen Rheingau, Langenlonsheim an der Nahe, Gienberg und Welschberg bei Waldböckelheim, ganz isolirte Ablagerungen auf Melaphyr und Kohlensandstein, Mandel, Hardt und Kernberg bei Kreuznach†) Fürfeld, Neubamberg, Eckelsheim, Weinheim, Flonheim und Uffhofen bei Alzei, Eschbach bei Landau, Heppenheim an der Bergstrasse. Die petrographische Beschaffenheit wechselt natürlich nach der Unterlage ganz ausserordentlich. Am Gienberg bei Waldböckelheim ist die Schicht schwarzgrauer Melaphyrsand und Conglomerat, schon gegenüber am Welschberg schmutzig gelber, thoniger Quarzsand und Conglomerat, bei Weinheim und Flonheim stark eisenschüssiger Quarzsand und Conglomerat, bei Neubamberg und am Kernberg Porphyrgrus, bei Rüdesheim und Geisenheim eisenschüssiges Quarz- und Schiefer-Conglomerat, bei Eschbach Muschelkalk-Conglomerat. Das Versteinerungsmittel ist hier und da, z. B. am Kernberg, an der Hardt und bei Fürfeld Baryt, der auch grosse Kugeln und weniger regelmässig gestaltete Ausscheidungen in der Schicht bildet. Weiter im Süden

*) Notes géologiques sur les terrains du val de Délémont p. 49 suiv.

**) Geologische Beschreibung der Gegend von Badenweiler S. 4 ff.

***) Die tiefste Schicht, welche dort durch Bohrungen erreicht wurde, ist der Septarienthon von Offenbach

†) Weinkauff in d. Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande Bd. XVI. S. 5 ff.

tritt auf der badischen Seite zuerst bei Dinglingen am Schutterlindenberge Kalksandstein, d. h. ein sehr feinkörniger, gelblicher, fast nur aus zerriebenen Jura-Gesteinen bestehender Sandstein auf, welcher mit gröberen und feineren Conglomeraten wechselt, deren Material aus der Zertrümmerung von Muschelkalk, Eisenoolith, Hauptoolith, den braunen Oolithen mit Ammonites Parkinsoni und Korallenkalk-Schichten herrührt. Die unteren Bänke enthalten Petrefacten des Meeressandes (Profil VII.), die oberen aber Cyrenen und fossile Pflanzen, die mit Ausnahme der Flora von Speebach im Elsass*) noch sehr wenig gesammelt sind. Das einzige Conchyl, welches bis jetzt bei Uffhausen, Efringen und Liel darin gefunden wurde, ist Cyrena semistriata. Häufig sind diese Schichten meilenweit fast ganz petrefactenleer, aber da sie auf der elsässischen und badischen Seite petrographisch ganz unverändert über Basel bis nach Laufen und Delsberg fortsetzen, so kann man sich stets leicht von dem Zusammenhange derselben unter sich überzeugen. Die beiden wichtigsten Fundorte auf badischem Gebiete sind Stetten und Schloss Rötteln bei Lörrach, hier sind die Schichten unmittelbar auf Jura gelagert und vollständig aufgeschlossen, andere bei Merian**), Müller***) und Greppin†) näher geschilderte sind Coeuve, Brislach, Rädersdorf, Laufen u. s. w. auf Schweizer Gebiet.

Ich habe die Versteinerungen dieses südlichen Zugs in der Tabelle nicht mit denen des Meeressandes des Hauptbeckens zusammengeworfen, sondern nur angegeben, welche des letzteren auch in dem südlichen Zuge vorkommen (Colonne Oberbaden - Delsberg der Tabelle). Ausser diesen ist fast nur noch das Vorkommen einer Pholadomya (Ph. pectinata Merian) in dem südlichen Zuge besonders zu erwähnen, welche dem Hauptzuge fehlt.

Die unterste Schicht des Meeressandes ist überall eine Austernbank, an einzelnen Orten von Spondylus tenuispina begleitet (Welschberg bei Waldböckelheim, Weinheim, Brislach), mit kleinen, nicht Riffe bildenden, parasitischen Korallen, Chama, wohlerhaltenen dickschaligen und zahllosen Trümmern dünnschaliger grösserer Gastropoden. Zwischen den grösseren Conchylien sind dann die kleinern und ganz kleinen, wenn der Sand lose geblieben ist oder seine Verkittung sich wieder aufgelöst hat, in der prachtvollsten Erhaltung angehäuft, am ausgezeichnetsten jedenfalls an der von Weinkauff zuerst in grossem Masstabe ausgebeuteten Stelle am Gienberg bei Waldböckelheim. Die sehr zerbrechlichen Bivalven, Thracia, Panopaea, Cardium comatulum liegen in feineren, höheren Sandschichten, wie auch Cyprina rotundata und die Knochen von Halianassa Collinii gewöhnlich eigene Schichten über den Austernbänken füllen. Die Pectunctulus-Arten und viele andere Fossilien gehen aber von den Austernbänken bis in die obersten feinen Sandbänke durch und eine speciellere Gliederung des Meeressandes ist daher jedenfalls unstatthaft.

*) Heer Klima und Vegetationsverhältnisse des Tertiärlandes S. 2.

**) Beiträge zur Geognosie II. S. 234 ff.

***) Verhandlungen der naturf. Gesellsch. zu Basel III. S. 97 ff. 1861.

†) Notes géologiques etc. p. 38. suivv.

I. MEERESSAND.

	Oberb.-Delsb.	Fontainebleau.	Belg. M. L.	Ober-Bayern.	Sept.-T. M. B.	Sept.-T. Belg. Nord.	Unter-Oligocän.	O.-Olig. Meeress.	O.-Olig. Brack.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Strophostoma striatum											
Leptopoma inornatum											L. halophilum Ceylon
Litorinella Draparnaudi		*							*		L. stagnalis Bast. Mittelm.
Cerithium plicatum	*	*	*	*			*		*	Wien, Dax, C.-K. M.	
— laevissimum											
— trochleare	*	*								Gaas, Diabler. (Ol.)	
— elegans		*	*				*			Gaas, Diabl. (M.-Ol.)	
— Boblayei	*	*									
— dentatum	*	*								Prasbg.. St.	
— subvaricosum											
— dissitum	*	*									C.lutulentum Neusseeland
— evaricosum											
— lima	*	*	*								C. scabrum Mittelmeer
— recticostatum											
— ? perversum											C. perversum Mittelmeer
— bimoniliferum											C. pygmaeum Mittelmeer
Turritella crispula											
Scalaria rudis								*			
— recticosta											
— pusilla								*			
Vermetus imbricatus											
— cristatus											
Litorina obtusangula											L. carinata Mittelmeer
Lacuna subeffusa											
— labiata											
— eburnaeformis											
Rissoa Michaudi		*	*				*		*		R. ventricosa Mittelmeer
— areolifera											R. buccinoides Mittelmeer
— angusticostata									*		
— Duboisii		*	*								R. zetlandica England
Solarium bimoniliferum											S. fenestratum Neu-Guinea
Xenophora Lyelliana			*			*					X. corrugata Pers. Meerb.
Adeorbis decussatus			*							Rekken, Sylt (Mioc.)	
Crepidula decussata											
Calyptraea striatella	*	*	*	*	*		*				C. squamulata Mittelmeer
	7	11	8	2	1	1	4	0	4		

	Oberb.-Delsb.	Fontainebleau	Belg. M. L.	Ober-Bayern	Sept.-T. M. B.	Sept.-T. Belg. Nord.	Unter-Oligocän	O.-Olig. Meeress.	O.-Olig. Brack.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Capulus inornatus											
— transversus											
— navicularis											
Phasianella multicingulata											
Vitrinella nitida											
Cyclostremma rotellaeforme										Wien, Dax (Mioc.)	
Turbo alterninodosus											
— cancellato-costatus				*							
Trochus multicingulatus									*		
— trochlearis											
— rhenanus	*								*		T. turdus (Vaterl. unbek.)
— sexangularis											
— margaritula											T. rotellaeformis (V. unb.)
Pleurotomaria amblyconus											Pl. Quoyana Westindien
Neritina fulminifera	*			*							
Nerita rhenana										Hochheim etc. (Mioc)	
Natica crassatina	*	*								Gaas, Diablerets (Ol)	
— ? hantoniensis			*		*		*			? Barton, Bracklesham (Eocän)	N. amiculata Peru
— Nystii		*	*	*	*	*	*	*	*		N. plumbea Neuholland
Sandbergeria cancellata			*				*	*			
Odontostoma scalare											
— acutiusculum											
— lineolatum											
Turbonilla subulata		*	*								
— digitalis											
— laevissima			*				*				
— compressicosta											
Eulima acicula											
Emarginula Schlotheimi											
— conica											
— oblonga											
Patella moguntina											
— alternicostata											
— excentrica											
— papyracea											
Dentalium Kickxii		*		*	*	*		*			D. dentalis Mittelmeer
	3	4	5	4	3	2	4	3	3		

	Oberbad.-Delsb.	Fontainebleau.	Belg. M. L.	Oberbayern.	Sept.-T. M. B.	Sept.-T. Belg. Nordd.	Unter-Oligocän.	O.-Olig. Meeress.	O.-Olig. Brack.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Dentalium Sandbergeri		*	*								D. fissura Ostindien
Chiton virgifer											Leptochiton exiguus Peru
— tenuissimus											
Chenopus oxydactylus		*		*							
— speciosus				*	*	*		*			C.occidentalis Beck(Grönl.)
Cassis aequinodosa				*							
Cassidaria depressa	*	*	*		*	*	*				
Pyrula imbricata			*								
Tritonium foveolatum											
— flandricum	*		*	*	*	*	*	*			T. coronatus Columbien
Tiphys cuniculosus		*	*	*		*		*	*		
— pyruloides											
— Schlotheimi				*	*		*	*		Holstein (Mioc.)	
— ?horridus											
Murex Lamarckii										Gaas (Oligocän)	M. pinnatus China
— ornatus										Gaas (Oligocän)	
— Deshayesii			*		*	*					?M. Boivinii
Fusus columbelliformis				*							
— convexus											
— elongatus		*	*	*	*	*		*			
— retrorsicosta											
Turbinella scalaris											
Cuma monoplex		*								Wight (Oligocän)	C. tectum Peru
Buccinum uniseriale				*							
— sp.											
?Columbella inornata											
Pleurotoma Waterkeyni						*				Stettin (Mittel-Ol.)	
— belgica		*	*	*				*	*		Pl. tornata Java
— regularis						*					Pl. nodifera Malabar
— Duchastelii			*		*	*		*			
— Selysii	*			*	*	*		*		Stettin (Mittel-Ol.	
— Parkinsoni		*									
— subdenticulata			*	*	*	*		*	*		
— obliquinodosa			*								Pl. patagonica Patagonien
— subconoidea											
— scabra				*	*	*		*			Pl. unizonalis (Vaterl. unb.)
— scalariaeformis											
	3	8	11	13	10	12	3	10	3		

	Oberbad.-Delsb.	Fontainebleau.	Belg. M. L.	Ober-Bayern.	Sept.-T. M. B.	Sept.-T. Belg. Nordd.	Unter-Oligocän.	Ober-Ol. Meeress.	Ober-Ol. Brack.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Borsonia gracilis								*			
Conus symmetricus		*									
Voluta Rathieri		*	*	*	*					Wight (Oligocän)	
— modesta											V. mitriformis (Neuholland)
Mitra perminuta		*							*		M. lutea Neu-Guinea
Cypraea subexcisa			*	*							C. pyriformis Ceylon
Cancellaria ringens				*							
— evulsa			*		*	*	*	*			
— Brauniana											
— minuta							*	*			
Ringicula acuta				*						Gaas (Ol.)	
Tornatella Nystii			*	*			*				
— limneiformis								*			
— acuta											
Volvaria multicingulata											
Bulla nitens											B. voluta Australien
— turgidula		*							*		
— conoidea		*									
— minima											
Clavagella latipes											
Pholas subtripartita											
Teredo anguinus											
Saxicava bicristata											
— crassa											
Thracia faba								*			
— elongata											
Panopaea Heberti	*	*	*	*				*			P. japonica Japan
Corbula longirostris		*									
— Henkeliusiana		*	*				*				C. patagonica (Patagonien)
— subpisiformis	*	*	*	*	*	*	*	*		Wight (Oligocän)	C. gibba Mittelmeer
Spheniopsis scalaris											
Syndosmya elegans		*									
Tellina Nystii	*	*	*	*						Wight (Oligocän)	
— Heberti	*	*					*				
Psammobia plana											
Venus crenata											
— woodiaeformis											
	4	12	8	7	3	2	6	7	2		

	Oberbad.-Delsb.	Fontainebleau.	Belg. M. L.	Ober-Bayern.	Sept-T. M. B.	Sept-T. Belg. Nordd.	Unter-Oligocän.	Ober-Ol. Meeress.	Ober-Ol. Brack.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Cytherea incrassata	*	*	*	*			*	*	*	Hochheim (Miocän) Wight (Oligocän)	C. citrina Neuholland
— splendida	*	*	*	*				*		Stettin (Mittel-Ol.)	
— depressa		*							*		
Cyprina rotundata			*	*		*		*	*		
Isocardia cyprinoides				*				*			
— subtransversa	*		*	*			*	*	*	Loibersdorf (Mioc.)	
Cardium anguliferum				*			*	*		Stettin (Mittel-Ol.) Loibersdorf (Mioc.)	C.tenuicostatum Australien
— tenuisulcatum		*	*					*		Reit (Eocän)	C. australe Australien
— comatulum								*		St. Maria (?Miocän)	C. striatulum Australien
— Defrancii		*									
— scobinula		*	*					*	*		
Chama Exogyra							*				Ch. limbula Australien
Diplodonta fragilis											
Lucina undulata		*	*	*					*		L. commulata Mittelmeer
— Heberti	*	*		*				*			
— tenuistria	*	*	*								
— squamosa	*	*									L. reticulata Mittelmeer
Crassatella Bronnii		*		*							
Astarte plicata				*							
A. rostrata			*								A. martinicenis Westindien
Cardita laticosta											
— Omaliana	*	*	*								
Nucula Greppini	*	*	*	*							
Leda Deshayesiana					*	*					L. nicobarica Nicob.
— gracilis	*	*							*		L. mauritiana Mauritius
Limopsis Goldfussii			*					*			
— iniquidens											
Pectunculus angusticostatus	*	*			*						P. radians Australien
— obovatus	*	*	*	*				*	*		
Arca Sandbergeri		*									A. umbonata Westindien
— rudis										Eocän, Miocän	A. sinuata Aubtralien
— decussata					*	*					
— pretiosa		*						*			A. avellana Natal
Perna Sandbergeri									*	Hochheim (Mioc.)	
Avicula ecaudata											
	11	18	13	12	3	3	4	13	9		

	Oberbad.-Delsb.	Fontainebleau.	Belg. M. L.	Ober-Bayern.	Sept.-T. M. B.	Sept.-T. Belg. Nordd.	Unter-Oligocän.	Ober-Ol. Meeres.	Ober-Ol. Brack.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Septifer denticulatus		*									S. Cummingii Panama
Modiola Nystii							*				M. purpurata Chile
Modiola micans	*			*				*			
— delicatula		*								(Wight (Ol.)	
Lima Sandbergeri		*									L. Loscombii England
Pecten inaequalis									*		
— Hoeninghausii			*			*					
— compositus			?								P. adspersus Atl. Ocean
— pictus			*						*		
— fasciculatus								*			
— decussatus		*									P. inflexus Atl. Ocean
Spondylus tenuispina	*										Sp. aurantius China — violacescens Austr.
Plicatula dispar											Pl. echinata Australien
Ostrea callifera	*	*		*				*	*	Wight (Oligocän)	O. hippopus Atl. Ocean
— cyathula	*	*		*					*	Wight (Oligocän)	
Terebratula opercularis											
Terebratulina fasciculata											
Argiope subradiata											
— crenata											
— megalocephala											A. neapolitana (Mittelm.)
Zusammen	32	59	45	30	20	22	22	32	29		

Die vorstehende Tabelle gibt eine Uebersicht aller bis jetzt im Hauptheile des Beckens beobachteten Conchylien und ihres Vorkommens im südlichen Theile (Oberbaden und Delsberg), in den sables supérieurs oder de Fontainebleau des Pariser Beckens, in der „ältesten oligocänen Molasse Oberbayerns*)“, in den systèmes tongrien supér. und rupélien inférieur Dumont's in belgisch und holländisch Limburg, oder jenen Schichten, welche Lyell**) als Middle Limburg beds mit Recht zusammenfasst, dem Septarien-Thone des Mainzer Beckens, Belgiens und Norddeutschlands, in Unteroligocän-Schichten (Westeregeln, Wolmirsleben bei Magdeburg, Lethen, Hoesselt, Vliermael in Belgien) in oberoligocänen Meeresschichten (Kassel, Bünde, Freden, Crefeld, Düsseldorf, Sternberg), und oberoligocänen brackischen Schichten oder dem Cyrenenmergel des Mainzer Beckens.

*) Gümbel Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirgs S. 676 ff.
**) Lyell in quart. journ. 1852 p. 304.

Betrachtet man zunächst die Fauna selbst, so besteht sie fast nur aus meerischen Conchylien und zwar vorherrschend aus Bewohnern felsiger Küsten, deren Analoga heut zu Tage meist in sehr geringer Tiefe leben. Leptopoma inornatum, nur in einem Exemplar bekannt, war wohl ebenso wie Strophostoma striatum eine strandbewohnende Landschnecke, wie ihr lebendes Analogon L. halophilum aus Ceylon, Litorinella Draparnaudi, überaus selten, ist die einzige Spur brackischer Conchylien. Nicht anders verhält es sich mit den wenigen Land- und Flussthieren höherer Ordnung, Palaeotherium magnum, im Kalksandsteine von Pfaffenweiler bei Freiburg entdeckt, Crocodilus, Emys und Trionyx von Flonheim*), sie sind sämmtlich nur in je einem Stücke gefunden und für die Gesammt-Fauna ohne Bedeutung.

Dasselbe gilt auch von den Crustaceen, Foraminiferen, Korallen und Seeigeln. Erstere bestehen ausser einer Art Balanus aus folgenden Entomostraceen:

Bairdia subdeltoidea Münst. sp.
— arcuata Münst. sp.
— marginata Bosq.
— lithodomoides Bosq.
Cythere plicata Münst.
— Voltzii Reuss.
Cytheridea Mülleri Münst. sp.
Cytherella tenuistriata Reuss.

Die Foraminiferen hat Hr. J. Beissel zu Burtscheid neuerdings gesammelt und wird sie wohl eigens bearbeiten; bis jetzt sind mit Sicherheit bekannt*):

Biloculina cyclostoma Reuss, Spiroloculina alata Reuss, Sp. Sandbergeri Reuss, Triloculina moguntina Reuss, Articulina compressa Reuss, A. plicata id., Quinqueloculina Mayeniana D'Orb, Q. Akneriana id., Qu. Hauerina id., Q. Braunii Reuss, Q. Klipsteinii id., Q. Sandbergeri id., Q. punctata id.

Ebenso habe ich auch die von mir und Weinkauff gesammelten Korallen Reuss zur Verfügung gestellt. Er hat bereits (Sitzungsber. d. k. Acad. math. phys. Kl. XXXV S. 479 ff. Taf. I., II.) beschrieben: Cyathina brevis Reuss, Balanophyllia sinuata id., B. iniquidens id., B. fascicularis id., Coenocyathus costulatus id., Placopsammia dichotoma id.

Die Radiaten bestehen in Seestern-Plättchen, welche ich aus dem Sande des Gienbergs bei Waldböckelheim ausgewaschen habe, dann Stacheln von Seeigeln, wovon ein Theil vielleicht zu Echinus, ein anderer ganz sicher zu Diadema gehört und der einzigen

---

*) Das Vorkommen des Anthracotherium magnum an letzterer Localität ist nicht sicher erwiesen, sondern beruht wahrscheinlich auf einer Verwechselung.

**) Reuss in Leonh. und Bronn's Jahrb. 1853. S. 670

fossilen Art, D. Desori Reuss aus dem böhmischen Miocän sogar äusserst nahe steht. Diese Stacheln mögen einstweilen Diadema nanum heissen.

Die Conchylien-Fauna steht im Ganzen dem Character der Eocän- und Unteroligocän-Schichten noch sehr nahe, und die exotischen Elemente bilden noch immer einen Hauptbestandtheil, in welcher Beziehung besonders die Chitonen, Pyrula, Tritonium, Tiphys, Murex, Cuma, Pleurotoma, Voluta, die Natica-Arten, Pleurotomaria, Cerithium Boblayei, Tornatina nitens, Cytherea incrassata, Cardium anguliferum, tenuisulcatum, comatulum, die Leda-Arten, Pectunculus angusticostatus, die meisten Arca-Arten, Septifer, Spondylus, Perna hervorzuheben wären. Auch unter den meerischen Wirbelthieren sind wenigstens das colossale Säugethier, Halianassa Collinii und die Fisch-Gattung Sphyraenodus*) nur mit subtropischen Formen, Halicore und Sphyraena vergleichbar. Zugleich schliessen sich sehr viele Arten an eocäne an, ohne jedoch mit solchen identisch zu sein, z. B. Cerithium Boblayei, C. trochleare, Clavagella, Lucina uncinata und Heberti und viele andere. Es ist ferner das Auftreten von drei ausgestorbenen Gattungen, einer seither als specifisch eocän betrachteten, Volvaria, einer specifisch oligocänen, Sandbergeria, und einer vom Unteroligocän bis in das Miocän hinaufreichenden, Strophostoma, von Wichtigkeit.

Dem gegenüber stehen aber andere Elemente der Fauna, welche entweder geradezu zwischen eocänen und miocänen oder lebenden europäischen Formen in der Mitte stehen, oder nur mit miocänen und lebenden europäischen verglichen werden können, oder, allerdings in äusserst wenigen Fällen, selbst mit miocänen identisch sind, daher dem Eocän und Unteroligocän gegenüber schon ganz deutlich eine Annäherung an die Verhältnisse der Miocän-Zeit bemerken lassen. Zu ersteren gehört z. B. Cassidaria depressa, Pleurotoma scabra, Voluta Rathieri, Thracia elongata, Corbula subpisiformis, Cytherea splendida, Limopsis Goldfussii, Arca rudis, Modiola micans, zu letzteren Litorina obtusangula, alle (im Eocän und meerischen Unteroligocän meines Wissens ganz fehlenden) Rissoen, die meisten Trochus-Arten, Conus symmetricus, die gerippten Venus-Arten, Lucina undulata und squamosa, Astarte plicata, Pecten fasciculatus, Ostrea callifera, Argiope megalocephala. Mit miocänen identisch sind nur Adeorbis decussatus, Cyclostremma rotellaeforme, Cardium anguliferum, Isocardia subtransversa, beide letzteren auch oberoligocän bekannt, erstere bis jetzt nicht.

Erwägt man ferner die geringe Grösse der meisten Arten und das Fehlen so vieler characteristischen Formen heisser Zonen, so möchte die Temperatur des Meeres, in welchem diese Fauna lebte, kaum eine ausgeprägt tropische genannt werden können, wohl aber den Namen einer subtropischen verdienen. Doch ist die Fauna nicht aus Formen zusammengesetzt, deren Analoga heute nur einem wärmeren Meere angehören, vielmehr stellt sie ebenso gut ein Gemisch neuholländischer, ostindischer und amerikanischer Typen mit einer ge-

*) H. v. Meyer in Palaeontogr. I. S. 280.

ringeren Quote europäischer und einer grösseren ganz eigenthümlicher dar, wie ein solches in den Faunen und Floren der gleichen Zeit durchgängig bei näherer Prüfung gefunden wird.

Vergleicht man nun mit den einzelnen in der Tabelle aufgeführten Schichten die Fauna des Meeressandes, so hat sie von 197 Arten gemein mit der weit ärmeren südlichen Fortsetzung (Oberbaden-Delsberg) 32, also fast alle, und, was besonders hervorzuheben ist, alle Leitmuscheln, mit den sables de Fontainebleau 59*), mit belgisch und holländisch Limburg 45**) mit der untersten oligocänen Mollasse von Oberbayern 39***), mit dem Septarien-Thone des Mainzer Beckens 20†) mit der gleichen Schicht Belgiens und Norddeutschlands 22, mit dem meerischen Unteroligocän Norddeutschlands und Belgiens 22 eine überaus kleine Zahl, wenn man erwägt, dass die Fauna desselben der des Meeressandes an Artenzahl wenigstens gleichsteht, wahrscheinlich aber sie bedeutend übertrifft, hinreichend aber um ihre Zusammengehörigkeit zu einer grossen Gruppe zu beweisen. Mit dem meerischen Oberoligocän gemeinsam sind 32 Arten, ebenfalls nicht sehr viel im Verhältniss zu der Gesammt-Fauna desselben, aber genug, um ebenfalls die Richtigkeit der Vereinigung in eine grosse Gruppe zu constatiren und zugleich als Beweis, dass der Meeressand den oberen näher steht, als den Unteroligocän-Schichten. Endlich ist noch die Zahl der mit dem brackischen Cyrenenmergel gemeinsamen Arten anzuführen, sie beträgt 29 und ist im Verhältniss zu der Gesammt-Fauna des letzteren sehr hoch, zugleich ein schlagender Beweis, dass diese Schicht nicht von den anderen Oligocän-Bildungen getrennt werden darf, was später bei der Besprechung dieser Abtheilung selbst weiter erörtert werden soll.

Es steht demnach zunächst fest, dass der Meeressand mit den sables supérieurs oder sables de Fontainebleau des Pariser Beckens eine so grosse Menge von Arten gemein hat, dass man vielleicht sogar an eine directe Verbindung der Meere, aus welchen sich diese beiden Ablagerungen niedergeschlagen haben, denken darf. Dieselbe könnte nur auf der Südseite über den Jura bestanden haben, aber bis jetzt fehlen alle Angaben über das Vorkommen ähnlicher Faunen zwischen diesem und der Gegend von Orléans, und die Armuth der Pariser Ablagerung an Arten gegenüber Weinheim möchte wohl der Ansicht im Wege stehen, dass die Fauna von Paris aus in das Mainzer Meeresbecken eingewandert sei; es läge vielmehr näher, letzteres als Verbreitungscentrum anzunehmen. Doch würden weitere Betrachtungen hierüber unvermerkt in das Gebiet der bodenlosen Hypothesen hinüberführen, welches ich lieber Andern überlasse. Von Interesse ist aber in jedem

*) Die Gesammt-Fauna derselben beträgt, soweit mir bekannt, höchstens 100 Arten.

**) Hier sind etwa 120 Arten bekannt.

***) Hier kommen 113 Arten vor.

†) Also nur 9 weniger als die Gesammt-Fauna desselben

Falle die Thatsache, dass im Pariser Becken gar keine und im Mainzer nur zwei Arten*) aus eocänen Faunen in die oligocäne übergegangen sind, was Deshayes**) noch neuerdings für die Bivalven bestätigt hat. Wenn er dennoch den Sand zon Fontainebleau noch obereocän nennen will, so geschieht diess, weil er den Gyps des Montmartre, den ich mit Beyrich aus sehr vielen Gründen als Basis des Oligocän betrachte, bei dem Eocän belässt. Die Entdeckung dünner meerischer Mergelschichten mit Corbula subpisiformis, Corbulomya Nystii, Lucina Heberti, Nucula Lyelliana in der Mitte der Gypsmasse durch Goubert liefert dann für ihn den Beweis, dass die Fauna von Fontainebleau schon zur Eocän (Gyps)- Zeit begonnen habe, für uns aber, dass sie mit den dortigen Unteroligocän-Bildungen enge verbunden ist. Schon geringer sind die Analogien, welche der Meeressand mit den systèmes tongrien supér. und rupélien infér. Dumont oder den mitteloligocänen Ablagerungen von belgisch und holländisch Limburg hat. Es fehlen in letzteren allerlei Formen, welche die Pariser und Mainzer Ablagerung mit einander gemein haben, z. B. Ostrea callifera, Natica crassatina, Pectunculus angusticostatus, Arca Sandbergeri etc. Doch muss man auch in Betracht ziehen, dass diese belgische Ablagerung eine halbbrackische, die Mainzer und nahezu auch die Pariser eine rein meerische ist, und dass ein minder salzhaltiges Wasser auf eine ganze Reihe von Formen ausschliessend gewirkt haben kann. Es scheint mir daher kein Grund vorhanden, eine gleichzeitige Bildung des Mainzer Meeressandes mit diesen belgisch-holländischen Ablagerungen in Abrede zu stellen. In Norddeutschland ist bis jetzt keine Fauna nachgewiesen worden, welche ein genaues Aequivalent beider darbietet, doch bin ich sehr geneigt, den Sand von Neustadt-Magdeburg und Stettin hierher zu stellen, die wenigen Arten aber, welche ich selbst erhalten habe und welche von Beyrich in seinem leider unvollendeten Werke erwähnt werden, genügen nicht, um ein sicheres Urtheil zu fällen.

In England existirt ein unzweifelhaftes Aequivalent des Meeressandes, darüber geben mir die reichen Sendungen, welche ich Herrn F. Edwards verdanke, völlige Gewissheit. Es sind die Hempstead-Schichten, das oberste Glied einer äusserst interessanten Reihe, welche von dem Barton-Thone (obereocän, Aequivalent der sables de Beauchamps) bis zum Niveau von Fontainebleau und Weinheim hinaufreicht und nach den nachgelassenen Papieren von E. Forbes von Austen und Bristov geschildert worden ist***). In den obersten, rein meerischen Lagen der Hempstead-Schichten finden sich fast nur

*) Die Identität des Cerithium plicatum mit dem eocänen C. scruposum ist von Hébert nur behauptet, nicht bewiesen, und die wenigen Arten, welche der Meeressand mit Häring gemein hat, erhalten eine verschiedene Bedeutung, je nachdem man diese Localität mit Gümbel obereocän oder unteroligocän nennt. In jedem Falle liegt die Fauna von Häring höher, als die von Reit im Winkel, das Aequivalent der sables moyens, mit denen bei Paris das Eocän schliesst.

**) Bulletin de la soc. géol. de France 2 sér. T. XVIII. p. 379.

***) Memoirs of the geol. survey of Great Britain I. p. 1—162.

Ostrea callifera, O. longirostris, O. cyathula, Corbula subpisiformis, Lithodomus delicatulus, Voluta Rathieri, Cuma monoplex, Cerithium plicatum, eine Fauna, deren Identität mit Weinheim und Fontainebleau gar nicht schärfer ausgesprochen sein könnte. Tiefer folgen Thone mit Tellina Nystii, Lucina Thierensi, Cerithium elegans, C. Lamarckii, aber auch vielen Brack-Conchylien, Paludina Chastelii, Melania muricata, Nematura pupa, Melanopsis carinata, Cyrena semistriata, Unio und Cyclas, wie die englischen Geologen versichern, mit jenen oberen Schichten untrennbar verbunden. Es ist ganz klar, dass hier zunächst die grösste Analogie mit der belgischen halbbrackischen Folge des syst. tongrien supér und rupél. infér. besteht, durch wichtige Leitmuscheln, Paludina Chastelii, Cyrena semistriata, Nematura pupa wird das völlig bewiesen.

Tiefer liegt der Bembridge-Kalkstein mit den Säugethieren des Montmartre-Gypses und der Conchylien-Fauna von Buchsweiler, zweifellos unteroligocän, noch tiefer die Osborne-, St. Helens- und Headon-Schichten, theils brackisch, theils meerisch, ebenfalls unteroligocän, aber durch eine nicht unbedeutende Zahl aus den direct unterlagernden Eocän (Barton)-Schichten übergehender Arten eng mit diesen verbunden. Hier gibt es keine scharfe Grenze zwischen Eocän und Unteroligocän, wie im Pariser Becken, wo eine Erhebung über das Meer am Ende der Ablagerungder sables de Beauchamps erfolgte, ebensowenig wie zu Häring, wo auch ein inniger Zusammenhang mit der Fauna von Reit im Winkel besteht, und der in so vielen andern Formationen bereits zur Anerkennung gekommene Satz, „dass scharfe Grenzen grosser Gruppen nur dann stattfinden, wenn eine Hebung auf dieselben fällt“, findet hier seine volle Anwendung.

Die Schichten von Wight haben aber auch noch zur Aufklärung über das Alter einer norddeutschen Tertiärbildung, der unteren, Braunkohlen und Eisenerz führenden von Kurhessen, eine sehr grosse Wichtigkeit. Schon früher hatte Dunker*) einige Fossilien aus diesen Schichten von Grossallmerode und Zwehren beschrieben, unter denen Nematura pupa, Litorinella Draparnaudii, Planorbis Schulzianus und Cerithium plicatum auch im belgischen Mitteloligocän, Melania muricata und Melanopsis carinata auch zu Wight vorkommen. Hr. Pfarrer Hofmeister zu Nordshausen bei Kassel hat dort, direct unter dem Kasseler meerischen Oberoligocän, noch Melania inflata, eine neue Litorinella, Cerithium elegans, Reste von Crocodil, Schildkröten (Emyden) und einem kleinen Säugethier entdeckt.

Alle von dort bekannten und nicht eigenthümlichen Muscheln passen demnach nur auf das Niveau von Hempstead und Bergh oder, was nach den vorausgegangenen Auseinandersetzungen dasselbe sagen will, auf die brackischen Aequivalente von Weinheim und Fontainebleau. Bei Kassel und Marburg war also Festland mit Flussniederungen und Torfsümpfen zu der Zeit, als das Mainzer Becken mit Meereswasser erfüllt war, und letzteres stand um diese Zeit sicher nicht mit dem grossen norddeutschen Unteroligocän-Meere

---

*) Programm der höheren Gewerbschule zu Kassel 1853.

in Verbindung und seine Fauna ist gewiss nicht von dorther, d. h. durch Auswanderung nach Süden begründet oder bereichert worden.

Während es ziemlich leicht gelingt, die Aequivalente des Meeressandes im Westen, Südwesten und Norden zu ermitteln, stösst der Versuch, sie auch im Osten und Süden zu verfolgen, auf grosse Schwierigkeiten. Schon die älteste oligocäne Mollasse Oberbayerns lässt sich keineswegs mehr ohne Schwierigkeiten parallelisiren. Sie ist durch ihre Lagerung, wie durch ihre Fauna zwar scharf geschieden von den Eocän-Schichten dieses Landstrichs, wie Gümbel in seinem ausgezeichneten Werke*) bewiesen hat, aber wenn man die mit dem Meeressande gemeinsamen Arten näher untersucht, so stellen sich ganz eigenthümliche Resultate heraus. Es befinden sich darunter nicht eben viele wahre Leitmuscheln desselben, wie Natica Nystii, Dentalium Kickxii, Tritonium flandricum, Pleurotoma belgica, Voluta Rathieri, Tellina Nystii, Crassatella Bronnii, Astarte plicata, Modiola micans, Ostrea callifera und cyathula, viel häufiger sind vielmehr die dem Mainzer Becken fast fremden Turritellen und eine Anzahl von Arten, welche schon nach dem Oberoligocän hinüberweisen. Vielleicht ist es daher besser, diese Schichten mit den darüber liegenden Cyrenen-Schichten in eine Abtheilung zu vereinigen, als sie dem Meeressande zu parallelisiren.

Umgekehrt enthalten die Schichten der Diablerets, von Faudon, Pernant u. s. w. in den Alpen zwar massenhaft Leitmuscheln von Fontainebleau, z. B. Natica crassatina, Cerithium elegans, trochleare, Ostrea cyathula, aber andererseits, wenn die Bestimmungen von Hébert und Rénevier**) richtig sind, so viele mit den Eocän gemeinsame, dass ihr Niveau tiefer liegt, als das des Meeressandes. Tropische riffbauende Korallen zeichnen sie überdies ebensowohl aus, als die Schichten von Gaas im Adour-Becken, die trotz einer kleinen Anzahl mit Weinheim und Fontainebleau gemeinsamer Arten im Ganzen eine sehr eigenthümliche, für jetzt, wie auch die vorher besprochenen Schichten, als unteroligocän zu betrachtende Fauna geliefert haben, die ich nach einer reichen Sendung von Sämann jetzt viel besser zu studiren in der Lage war, als früher. Ich kann daher einstweilen in jenen östlichen und südlichen Gegenden kein präcises Aequivalent des Meeressandes bezeichnen.

II. SEPTARIEN-THON.

Der Septarien-Thon wurde in Mitteldeutschland zuerst zu Eckardtroth bei Schlüchtern durch F. A. Genth, jetzt in Philadelphia, bekannt***), fast zu derselben Zeit, als Bey-

*) Gümbel a. a. O. S. 676 ff.

**) Hébert et Rénevier Description des fossiles du terr. nummulitique supérieur des environs de Gap, des Diablerets etc. Grenoble 1854.

***) Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1848 S. 8. 18

rich*) ihn aus nächster Nähe von Berlin beschrieb und sofort eine Reihe interessanter Folgerungen an diese Entdeckung knüpfte; später fand er ihn bei Kaufungen unweit Kassel, aufgelagert auf die Kasseler Braunkohlenbildung und überlagert von dem Kasseler gelben Sande, dessen Alter dadurch fest bestimmt wurde. Ludwig entdeckte ihn ferner bei Marburg, Alsfeld, im Bohrloche der Oelmühle bei Offenbach, in letzterem unmittelbar auf Rothliegendem und bedeckt von Cyrenenmergel. Weit wichtiger aber war der Aufschluss, welchen die Rhein-Nahe-Bahn dicht bei dem Kreuznacher Bahnhofe lieferte; es fand sich dort nicht bloss eine sehr deutliche Gliederung des Septarien-Thons in verschiedene Bänke, sondern auch die grösste Zahl von Versteinerungen. Andere Lappen wurden am Winzenberg, Mönchberg und Schlossberg entdeckt und die Auflagerung auf den Meeressand und Ueberlagerung durch den Cyrenenmergel in dem Profile I. (S. 405) ausser Zweifel gesetzt, auch der blaue Letten über dem Meeressande bei Weinheim (Profil II. S. 406) als dazu gehörig erkannt.

Böttger und Gerlach in Frankfurt haben zuerst in der Nähe der Steinbrüche bei Bieber unweit Offenbach, dann in einem Brunnen des letzten Hauses von Offenbach am Wege nach Bieber, an der Ziegelei zwischen Offenbach und Oberrad und endlich in einer Thongrube am Main bei Flörsheim den Septarien-Thon über Tag gefunden; ich erhielt ihn ferner während des Drucks noch von Nierstein aus einem Schachte von 178—184′ Tiefe von Professor Blum; weiter nach Süden ist er bis jetzt nicht entdeckt worden.

Das beste Profil ist jedenfalls das vom Bahnhofe bei Kreuznach, welches ich 1859 in Begleitung von Weinkauff selbst untersuchen konnte. Es ist von ihm bereits 1860 veröffentlicht worden.

Unter einer etwa 6′ mächtigen Diluvial-Kiesschicht liegt:

1. Gelblicher, rostgelb anlaufender und in viereckige Stücke zerfallender, ziemlich plastischer Thon, mit grossen Septarien und Thoneisenstein-Nieren, Gypsspath in Krystallgruppen, einzelnen Petrefacten, unverkohlten Algenresten und Foraminiferen, zusammen etwa 20′ mächtig.
2. Grünlich gelber Letten mit zwei stellenweise aufgelösten Thoneisen-Flötzen, Algen und Gypsspath.
3. Grünlicher, oben schiefriger, unten massiger und sehr plastischer Letten mit vielen Petrefacten, Gypsspath, Schwefelkies, verkohlten Algen und Foraminiferen, 10′ mächtig.
4. Schwärzlich-grüner bis schwarzer sandiger Letten mit einer zu stäubender Asche aufgelösten und mit Eisenvitriol-Nadeln überzogenen Schwefelkies-Bank, vielen verkohlten Algen-Resten und vereinzelten Petrefacten. Mächtigkeit unbekannt.

Die Petrefacten sind unverletzt, d. h. nicht abgerollt, die Zweischaler meistens geschlossen, ohne Zweifel noch an ihrer ursprünglichen Wohnstätte.

Die nachstehende Tabelle ergibt die Uebersicht der bis jetzt im Mainzer Becken gefundenen Conchylien. Von Nierstein kommen noch Pteropoden (Creseis n. sp.) hinzu, die eine ganze Bank füllen.

---

*) Karstens und v. Dechens Archiv XXII. S. 1 ff.

SEPTARIEN - THON.

	Septarien-Thon		Meeressand.	Cyrenen-Mergel.	Ob.-Ol. Meeress.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
	Belgien.	Nordd.					
Calyptraea striatella			*			Westeregeln U.-Ol.	C. squamulata Mittelmeer
Natica hantoniensis			*			Westereg. etc. U.-Ol.	N. amiculata Peru
— Nystii	*	*	*	*	*		N. plumbea Australien
Dentalium Kickxii	*	*	*		*		D. dentalis Mittelmeer
Chenopus speciosus	*	*	*		*	U.-Olig.	C. occidentalis Grönland
Cassidaria depressa	*	*	*			Unter-Oligocän	
Tritonium flandricum	*	*	*		*	Unter-Oligocän	
Tiphys Schlotheimi	*		*		*		
Murex Deshayesii	*		*				M. Boivinii Vaterl. unb.
— Pauwelsii	*	*					M. zelandicus Neuseeland
Fusus Koninckii	*	*					
— multisulcatus	*	*					
— elongatus	*	*	*		*		
Pleurotoma Selysii	*	*	*		*		
— Duchastelii	*	*	*		*		
— subdenticulata	*	*	*		*		
— bicingulata				*			
— scabra	*	*	*		*		Pl. unizonalis Vaterl. unb.
Voluta Rathieri			*				
Cancellaria granulata	*	*					
— evulsa	*	*	*		*	Unter-Ol. Eoc.	
Corbula subpisiformis	*	*	*		*	Unter-Oligocän	C. gibba Mittelmeer
Cardium pulchellum					*	Unter-Oligocän	
Cardita scobinula							
Nucula Chastelii	*	*					
Leda Deshayesiana	*	*	*				L. nicobarica Nikobar J.
Pectunculusangusticostatus			*				P. radians Australien
Arca decussata	*	*	*				
Ostrea paradoxa	*						
	22	19	20	2	13		

Ausserdem hat mir A. E. Reuss folgende Mittheilung über die Foraminiferen in dem Septarien-Thone von Offenbach gemacht, aber erst während des Drucks Zeit gefunden, auch den Septarien-Thon von Kreuznach darauf zu untersuchen.

1.	Halophragmium latidorsatum	Reuss	36.	Glandulina inflata	Bornem.
2.	Cornuspira involvens	id.	37.	— elliptica	Reuss
3.	— Bornemanni	id.	38.	— aequalis	id.
4.	— polygyra	id.	39.	Marginulina tumida	id.
5.	Biloculina turgida	id.	40.	— tenuis	Bornem.
6.	— globulus	Bornem.	41.	— infarcta	Reuss
7.	— lobata	Reuss	42.	Cristellaria Boettgeri	id.
8.	Triloculina calcularis	id.	43.	— brachyspira	id.
9.	— enoplostoma	id.	44.	— inclinata	id.
10.	— circularis	Bornem.	45.	— vaginalis	id.
11.	— turgida	Reuss	46.	— lituus	id.
12.	Quinqueloculina Ermanni	Bornem.	47.	— simplicissima	id.
13.	— impressa	Reuss	48.	— Gerlachi	id.
14.	— immersa	id.	49.	— eximia	id.
15.	— lamellidens	id.	50.	Robulina lata	id.
16.	— confusa	id.	51.	— concinna	id.
17.	— opaca	id.	52.	— incompta	id.
18.	Nodosaria Ewaldi	id.	53.	— nitidissima	id.
19.	— rudis	d'Orb.	54.	— deformis	id.
20.	— conspurcata	Reuss.	55.	— articulata	id.
21.	— adspersa	id.	56.	— angustimargo	id.
22.	Dentalina soluta	id.	57.	— subangulata	id.
23.	— Buchi	id.	58.	— radiata	Bornem.
24.	— dispar	id.	59.	— nitida	Reuss
25.	— Benningseni	id.	60.	— depauperata	id.
26.	— indifferens	id.	61.	Bulimina declivis	id.
27.	— Böttgeri	id.	62.	— socialis	Bornem.
28.	— Boueana	d'Orb.	63.	Polymorphina gibba	d'Orb.
29.	— consobrina	id.	64.	— acuta	Roem.
30.	— acuticauda	Reuss	65.	— inflata	Reuss
31.	— emaciata	id.	66.	— amplectens	id.
32.	— abnormis	id.	67.	— minima	Bornem.
33.	— spinescens	id.	68.	— amygdaloides	Reuss
34.	— conspersa	id.	69.	— sororia	id.
35.	Glandulina rotundata	id.	70.	— rotundata	Bornem.

71. Polymorphina similis	Reuss.	80. Rotalia Girardana	Reuss
72. — semiplana	id.	81. — Partschiana	d'Orb.
73. — obtusa	Bornem.	82. — umbonata	Reuss
74. — lanceolata	Reuss.	83. — Ungeriana	d'Orb.
75. — nodosaria	id.	84. Rosalina sp.	id.
76. Sphaeroidina variabilis	id.	85. Truncatulina variabilis	d'Orb.
77. Textilaria lacera	id.	86. Nonionina bulloides	id.
78. — attenuata	id.	87. — quinquelobata	Reuss
79. Bolivina antiqua	d'Orb.	88. — affinis	id.

Der Localität eigenthümlich und neu sind	31 Arten
Aus anderen oligocänen Schichten bekannt	46 „
Auch aus jüngeren Schichten bekannt, z. Th lebend	11 „
	88 Arten.

Der Character der Foraminiferen-Fauna von Offenbach ist ganz gewiss jener des Septarien-Thons und steht den jüngeren Tertiär-Faunen näher als den eocänen." *)

H. Weinkauff hat auch einen leider sehr schlecht erhaltenen Seeigel (Spatangide) und die Schuppe eines Fisches gefunden. Bei Nierstein kamen ganze Skeletchen von Fischen vor.

Die Foraminiferen sind für die Beurtheilung dieser Schicht viel wichtiger, als die Mollusken; nicht nur haben sie sich, mit denen des Meeressands verglichen, an Arten- und Individuenzahl in ganz ausserordentlichem Maasse vermehrt, sondern die Arten sind auch ganz verschieden von denen des Meeressandes.

Unter den Mollusken herrscht ein ganz umgekehrtes Verhältniss; dieselben haben sich von 196 Arten auf 29 vermindert, worunter nur Murex Pauwelsii, Fusus Koninckii und multisulcatus, Pleurotoma bicingulata, Cancellaria granulata, Cardium pulchellum, Cardita scobinula, Nucula Chastelii und Ostrea paradoxa nicht schon früher in dem Meeressande

---

*) Während des Drucks theilte mir Hr. Professor Reuss noch die nachfolgende Ergänzung zu dieser Liste mit. „Zu dem Verzeichnisse der Foraminiferen von Offenbach kommen noch hinzu: Cornuspira angigyra Reuss (auch miocän), Dentalina obliquata, Cristellaria pygmaea, C. increscens, C. contorta, Robulina limbosa, sämmtlich neue Arten.

Aus dem Septarien-Thone von Kreuznach theilte mir Hr. Weinkauff mit: Biloculina lobata Reuss, Triloculina turgida id., Tr. enoplostoma id., Quinqueloculina Ermannii Bornem., Q. impressa Reuss, Q. cognata Bornem., Spiroloculina limbata Bornem., Nodosaria sp., N.? stipitata Reuss, Dentalina soluta id., Glandulina ? laevigata D'Orb., Gl, globulus Reuss, Gl. obtusissima id., Marginulina Böttgeri Reuss, Cristellaria Gerlachi id., Robulina oligostoma id., Robulina sp., Globulina minima Bornem., Gl. amplectens Reuss, Gl. inflata id., Gl. guttula id., Gl. gibba D'Orb., Guttulina lanceolata id., G. semiplana id., G. sororia id., Bulimina socialis Bornem., Sphaeroidina variabilis Reuss, Textilaria lacera id., T. cognata id., Bolivina Beyrichi id., Rotalia Girardana id., Rosalina Weinkauffi id., Nonionina quinqueloba id.

Von den angeführten 32 Arten sind 21 auch im Septarien-Thone von Hermsdorf gefunden, 6 von den übrigen kommen auch zu Offenbach vor, zwei zu Pietzpuhl bei Berlin. Nur zwei Arten, Textilaria cognata und Rosalina Weinkauffi sind bisher nur von Kreuznach bekannt."

gefunden worden sind. Bei vielen dieser gemeinsamen Arten ist aber die Individuenzahl ganz abweichend von der im Meeressande auftretenden. Leda Deshayesiana und Chenopus speciosus, in letzterem überaus selten, sind hier die gemeinsten Leitmuscheln, die Pleurotoma- und Fusus-Arten weit häufiger, als dort; Pectunculus angusticostatus und Voluta Rathieri dort dominirend, hier äusserste Seltenheit. Dieselben Schlüsse, welche das Klima des Meeressandes als ein subtropisches zu bezeichnen Veranlassung gaben, gelten auch für den Septarien-Thon, aber ersterer ist eine Litoral-Bildung an felsiger Küste, letzterer eine Schlammbildung aus der Algenzone, welche bis zu 15 Faden Tiefe hinabreicht. An dem ununterbrochenen Zusammenhange der Fauna mit der des Meeressandes ist nicht zu zweifeln, ebensowenig aber an der directen Verbindung des Mainzer Beckens während dieser Zeit mit dem grossen norddeutsch-belgischen Septarien-Thon-Meere. Die Entdeckung der Schicht bei Kassel, Marburg, Alsfeld, Eckardtroth beweisen den letzteren völlig genügend, die gänzliche Uebereinstimmung in petrographischer Beziehung, und die Fauna vielleicht noch schlagender. Von 29 Arten Conchylien sind 22 identisch mit Arten des belgischen, 19 mit solchen des norddeutschen Septarien-Thons. Das Meer hatte also um diese Zeit die Dämme, welche vielleicht vorher bei Kassel bestanden, überstiegen und sich über die vorher nicht überfluthete Wetterau bis an den Main verbreitet, wo es sich mit dem bereits existirenden des Mainzer Beckens auf kürzeste Zeit vereinigte*).

Vergebens sucht man bis jetzt nach einem Aequivalente des Septarien-Thons im Süden, er scheint dort nicht zu existiren, wie ähnlich auch petrographisch die Thone von Neucul bei Delsberg sein mögen, welche dort den Meeressand vertreten, die Fauna ist ganz verschieden, bis auf die einzige Nucula Chastelii, welche Greppin dort auch citirt, die ich aber nicht vergleichen konnte.

Viel wahrscheinlicher ist es, dass zu dieser Zeit im Süden bereits eine Aussüssung stattfand, also die Verbindung mit dem Hauptbecken unterbrochen war und dass als Aequivalent des Septarien-Thons die oberen Schichten des Kalksandsteins mit der schon oben erwähnten Flora von Speebach betrachtet werden müssen, auf welcher bei Schliengen unzweifelhaft der Cyrenenmergel aufruht.**)

Wohin aber die neuerdings im Elsass entdeckten Schichten mit meerischen Fischen***) gehören, ob vielleicht in dieses Niveau, das erlauben die zur Zeit noch nicht genau genug ermittelten Lagerungsverhältnisse nicht zu bestimmen, vielleicht gelingt es jetzt durch nähere Untersuchung der Niersteiner Fischreste.

---

*) Schon oben wurde bemerkt, dass der klimatische Character der Septarien-Thon-Fauna von dem des Meeressandes gar nicht abweicht, dass also von kälteren Strömungen aus dem Norden und deren Einfluss auf mittlere Jahres-Temperatur, welche Ludwig zu so kühnen und phantastischen Betrachtungen veranlasst haben, um diese Zeit gar nicht die Rede sein kann.

**) F. Sandberger in Leonhard Bronn's Jahrb. 1859 S. 137.

***) W. P. Schimper L'Institut 1859 XXVII. p. 193 suiv.

III. CYRENENMERGEL.

Auf den Septarien-Thon folgt unmittelbar (Profil I, VIII. S. 405, 407) der Cyrenenmergel, welcher von Ilbenstadt im Norden der Wetterau an über die ganze Wetterau, das Mainthal von Steinheim bis Hochheim, über das nassauische Rheingau, den ganzen rheinhessischen und rheinbayerischen Antheil des Beckens südlich bis Kolbsheim bei Strassburg auf dem linken Rheinufer verbreitet ist. In der Thalsohle erscheint er auf dem rechten Ufer durch Bergbau aufgeschlossen bei Wiesloch und durch Bohrungen zu Müllenbach und Oos bei Baden.*) Bis vor wenigen Jahren war er in der Breisgauer Tertiärbildung ganz unbekannt, ich habe indess die Leitmuschel in vielen Exemplaren in den Plattenmergeln gefunden, welche am Schliengener Berg und bei Kleinkems auf die Blätterbänke des Kalksandsteins folgen, in welchen sie zuerst auftritt, begleitet von Mytilus socialis, mehreren Litorinellen u. a. ächten brackischen Formen. Eine Gliederung des Cyrenenmergels in mehrere Abtheilungen, den typischen blauen oder grünlichen plastischen Letten mit rein brackischer Fauna, sandige, fast nur meerische Conchylien enthaltende Bänke (Chenopus-Schichten) und oberste brackische Schichten mit geringer Beimischung von meerischen Conchylien ist nur am Westrande des Beckens bei Hackenheim, Sulzheim**) und am Zeilstück von Weinkauff beobachtet worden. Die Fauna des unteren Cyrenenmergels, der Chenopus-Schicht und der Bänke mit Cerithium plicatum var. papillatum ist in der folgenden Tabelle getrennt aufgeführt, doch sieht man leicht, dass nur sehr wenige Differenzen bestehen, wenn man nach dem Vorkommen der Arten überhaupt urtheilt, unter denen vielleicht die ächten Ufer-Gastropoden, Litorina, Trochus und Rissoa der obersten Schicht, Fusus elegantulus und Pleurotoma belgica der mittleren am meisten hervorzuheben sind.

Anders gestaltet sich freilich die Sache, wenn man die Häufigkeit der gemeinsamen Arten untersucht. So kommt Cyrena semistriata zu Tausenden an allen Fundorten im unteren Cyrenenmergel, z. B. am Sommerberg, bei Hackenheim, Marcobrunn, Hochheim, Hochstadt, Offenbach u. s. w. vor, ist in der Chenopus-Schicht bei Gumbsheim sehr selten und fehlt zu Hackenheim gänzlich, tritt aber dort in der obersten Schicht, freilich sehr selten, wieder auf; Chenopus tridactylus kommt zwar zu Offenbach als Seltenheit im unteren Cyrenenmergel vor, aber massenhaft nur in den Chenopus-Schichten des Westrandes, Cerithium plicatum var. papillatum ist dort in ungeheurer Menge in der obersten Bank angehäuft, aber auch nicht gerade selten in dem unteren Cyrenenmergel von Hochheim Klingenmünster in Rheinbayern und Kolbsheim bei Strassburg.

---

*) F. Sandberger Geologische Beschreibung der Gegend von Baden S. 11 f.

**) Hier kamen nur einige Pecten- und Lucina-Arten in einer Sandschicht über dem Cyrenenmergel vor, deren Verhältnisse noch näher untersucht werden müssen; dieselben sind in der folgenden Tabelle mit ? bezeichnet.

III. DIE FAUNEN DER DREI ABTHEILUNGEN DES CYRENENMERGELS.

	Unterer Cyrenenmergel.	Chenopus-Schicht.	Schicht mit Cerith. plic. pap.
Planorbis solidus	*		*
— cordatus	*		
Limneus acutilabris	*		
Paludina planapicalis			*
Nematura pupa	*		*
— lubricella	*		*
Litorinella Draparnaudi	*		*
— acuta	*		*
— helicella	*		*
Cerithium plicatum pap.	*		*
— — Galeottii	*		*
— Lamarckii	*		*
— margaritaceum	*		
— abbreviatum	*		*
Scalaria crassitexta			*
Litorina moguntina			*
Lacuna labiata			*
Rissoa Michaudi			*
— angusticostata			*
Trochus multicingulatus			*
— rhenanus			*
Neritina alloeodus	*		
Natica Nystii	*	*	*
Odontostoma subula	*		
Chenopus tridactylus	*	*	
Murex conspicuus	*		
— areolifer		*	*
Tiphys cuniculosus		*	*
Fusus elegantulus		*	
Buccinum Cassidaria	*	*	*
Pleurotoma belgica		*	
— subdenticulata			*
Mitra semiplicta			*
— perminuta		*	*
Bulla turgidula	*		
	20	8	25

	Unterer Cyrenenmergel.	Chenopus-Schicht.	Schicht mit Cerith. plic. pap.
Sphenia papyracea	*		
Corbulomya crassa			*
— nitida	*		
Corbula subarata	*		*
— bijugalis			*
Tellina faba			*
Cytherea incrassata	*	*	*
— subarata			*
— depressa	*		
Cyrena semistriata	*	*	*
— concentrica			*
Isocardia subtransversa			*
Cardium scobinula	*	*	*
Lucina annulifera			?
Poronia rosea	*		
Nucula piligera	*	*	*
Pectunculus obovatus	*	*	
Mytilus acutirostris			*
Perna Sandbergeri	*	*	
Avicula stampinensis	*		*
Pecten inaequalis			?
— pictus			?
Ostrea callifera	*		
— cyathula		*	*
Zusammen	33	15	39

Fragliche Arten 3.

Es scheint am Westrande noch eine Reihe von stärker gesalzenen Lagunen übrig geblieben zu sein, während sich im Hauptbecken schon, offenbar in Folge einer Hebung, welche den Zusammenhang mit dem norddeutsch-belgischen Meere aufhob, eine vollständigere Aussüssung vorbereitete und an einer Menge von Stellen am Uferrande, Hallgarten im Rheingau, Ingelheim in Rheinhessen, Hochheim, Gronau und Rossdorf bei Hanau, Lobsann im Elsass mächtige Braunkohlenlager aus Torfsümpfen abgelagert wurden.

Die Arten, welche früher das seichte Ufer bewohnten und sich mit einem weniger salzigen Wasser befreunden konnten, blieben erhalten, doch kommen sie fast alle in abweichenden Varietäten oder geringerer Grösse vor, als im Meeressande, wie das schon

früher für Ostrea callifera, Pectunculus crassus und Cytherea incrassata im Einzelnen nachgewiesen wurde.

Wenige Foraminiferen, welche noch näher zu untersuchen sind, Lamna cuspidata und contortidens und selbst Rochen (Zygobates) hielten ebenfalls in dem brackischen Wasser noch aus. In der Braunkohle von Hallgarten entdeckte G. Sandberger ein Süsswasserfischchen, Cyprinus papyraceus.

Von Landthieren ist nur Anthracotherium alsaticum Cuv. von Hochheim und Lobsann bekannt geworden. Die Flora ist nur von wenigen Orten, Lobsann, Steinheim bei Hanau näher bekannt.

Ueber die Beziehungen der Fauna zu den oberbayerischen Cyrenenmergeln, zu dem Meeressand, zu den oberoligocänen Meeresbildungen Norddeutschlands und den unmittelbar aufgelagerten Schichten des Mainzer Beckens selbst gibt die folgende Tabelle Aufschluss.

IV. CYRENEN-MERGEL.

	Cyr.-M.Oberbay.	Meeressand.	Belg. M. L.	O.-Olig. Meeress.	Mioc. Cer.-Kalk.	Mioc.Corb.-Sch.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Planorbis solidus					*	*	Bord., Wiener-Becken (Mioc.)	Pl. tumidus Westindien
— cordatus								Pl. bolivianus Bolivia
Limneus acutilabris								
Paludina planapicalis								
Nematura pupa			*		*		Wight, Grossalmerode, Paris	
— lubricella								
Litorinella Draparnaudi		*	*				Wight, Cassel, (Olig.)	L. stagnalis Mittelmeerl.
— acuta					*	*	Wien, Montp. (Mioc.)	L. acuta Mittelmeerländer
— helicella							Grossallmerode (Ol.)	L. macrostoma Griechenl.
Cerithium plicatum	*	*	*		*	*	Wight Paris (O.) Wien Dax (M.)	
— Lamarckii	*				*		Paris (Ol.)	C. mammillatum Mittelm.
— margaritaceum	*					*	Wien, Dax (Mioc)	
— abbreviatum							Paris (Ol.)	
Scalaria crassitexta								
Litorina moguntina					*			L. coerulescens Mittelmeer
Lacuna labiata		*						
Rissoa Michaudi		*	*				Paris (Ol.)	R. ventricosa Mittelmeer
— angusticostata		*						
Trochus multicingulatus		*						
— rhenanus		*						
Neritina alloeodus								N. ziczac Westindien
	3	7	4	0	6	3		

	Cyr.-M. Oberbay.	Meeressand.	Belg. M. L.	O.-Ol. Meeress.	Mioc. Cer.-Kalk.	Mioc. Corb.-Sch.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Natica Nystii	*	*	*	*			Paris Sept.-Thon (Ol.)	N. plumbea Australien
Odontostoma subula								
Chenopus tridactylus								Ch. pespelecani Europa
Tiphys cuniculosus		*	*	*			Paris, Sept.-Thon (Ol.)	T. coronatus Columbien
Murex conspicuus							Ormoy (Oligocän)	
— areolifer								
Fusus elegantulus				*				
Buccinum Cassidaria								
Pleurotoma belgica		*	*	*			Paris (Oligocän)	Pl. tornata Java
— subdenticulata		*	*	*			Sept.-Thon, Belg. Nordd.	
Mitra semiplicata								
— perminuta		*					Paris (Oligocän)	
Bulla turgidula		*					Ormoy (Oligocän)	
Sphenia papyracea								
Corbulomya crassa								
— nitida								
Corbula subarata	*			*				
— bijugalis								
Tellina faba								
Cytherea incrassata	*	*	*	*	*		Paris, Wight (Unt.-Ol., M.-Ol.)	C. citrina Australien
— subarata								C. erycinella Australien
— depressa		*					Jeurres, Ormoy (Oligocän)	
Cyrena semistriata	*		*				Wight, Paris (M.-Ol., Unt.-Ol.)	C. Fontainei Ecuador
— concentrica								
Isocardia subtransversa		*	*	*			Belgien (U.-Ol.) Wien (Mioc.)	
Cardium scobinula		*	*	*			Paris (Oligocän)	
Lucina annulifera								
Poronia rosea								
Nucula piligera								N. nucleus Europ. Meere
Pectunculus obovatus		*	*	*			Paris (Oligocän)	
Mytilus acutirostris								M. galloprovincialis Mittelm
Perna Sandbergeri			*		*			
Avicula stampinensis							Paris (Oligocän)	
Pecten inaequalis		*						
— pictus		*						
Ostrea callifera		*		*			Wight, Paris (Oligocän)	O. hippopus Atlant. Ocean
— cyathula	*	*					Wight, Paris (Oligocän)	
	6	22	14	11	8	3		

Es ergibt sich daraus zunächst, dass der Cyrenenmergel überwiegend Arten der vorausgegangenen Oligocän-Schichten, aber auch eine Anzahl der erst später im Miocän zu voller Entwickelung gelangenden umschliesst, dass er daher passender „oberoligocän" als „miocän" genannt wird. Diese Ansicht wird auch dadurch unterstützt, dass er mit den rein meerischen Oberoligocän-Bildungen von Kassel, Sternberg immer noch mehr Arten gemein hat, als mit den miocänen. Da erstere im Norden dem Septarien-Thon ebenso unmittelbar aufgelagert sind, als der Cyrenenmergel demselben im Mainzer-Becken, da ihre Fauna ebenfalls nur wenige Arten mit dem Miocän, eine weit grössere Zahl der mit den tieferen Oligocän-Schichten gemein hat, so wird man wohl nicht daran zweifeln können, dass sie das meerische Aequivalent des Cyrenenmergels sind, wie ich schon 1860*) hervorhob.

Weit schwieriger als ihr Verhältniss zu norddeutschen Ablagerungen ist das zu den im Südosten, bei Miesbach und anderen Orten in Oberbayern auftretenden zu ermitteln. Ist es auch gar nicht zweifelhaft, dass die petrographische Beschaffenheit dieser Absätze, das massenhafte Vorkommen von Braunkohle und das Vorherrschen der gleichen Leitmuscheln, Cyrena semistriata, Cerithium margaritaceum, plicatum und Lamarckii, Ostrea cyathula über die ganze übrige Fauna zu der Ansicht berechtigt, dass diese Bildungen nahezu gleichzeitig sein müssen, so ist doch dort gewiss schon eine bedeutend grössere Menge miocäner Arten beigemengt, als im Mainzer Becken, wie man aus Gümbels Liste**) sehen kann, und ganz oben kommt sogar schon Melania Escheri vor, eine Leitmuschel der Schichten, mit welchen in Baden (Hopetenzell), Würtemberg, (Ulm, Zwiefalten) und an der oberen Donau das Miocän beginnt. Rechnet man aber, wie oben S. 426 vorgeschlagen wurde, auch die „älteste oligocäne Mollasse" des gleichen Landstrichs dazu, so ist auch dort die Gesammt-Fauna überwiegend oligocän, wie in unserem Cyrenenmergel. Es scheint hier ebenso wenig möglich, die miocänen Schichten scharf von den oligocänen zu trennen, wie auf Wight die eocänen (s. oben S. 425), und die Anthracotherien möchten als die Wirbelthiere, welche die Zeit zwischen dem Ende der Oligocän-Periode und Beginn des Miocäns bezeichnen, vorzugsweise zu nennen sein. Anthracotherium magnum ist nach Gümbel's brieflicher Mittheilung neuerdings von ihm bei Miesbach entdeckt worden.***) Die mit jenen bayerischen Schichten nach Heer gänzlich übereinstimmende älteste Braunkohlenbildung der Schweiz (Monod, Chexbres u. s. w.) muss natürlich auch hierher gestellt werden.

Die Zeit des Cyrenenmergels ist eine überaus wichtige für das Mainzer Becken, jene, welche das Verschwinden reiner Meeresabsätze und den Beginn der Brackwasser-Bildungen bezeichnet. Fauna und Flora werden noch subtropisch genannt werden müssen, während schon in etwas höheren Schichten auch hierin eine Aenderung eintritt.

---

*) Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1860 S. 195

**) Gümbel a. a. O. S. 750.

***) Wir verzichten hier darauf, die vielleicht gleichzeitigen Schichten von Mölk etc. in Oberösterreich zu besprechen, da die bis jetzt von dort bekannte Fauna noch viel zu wenig Anhaltspuncte liefert.

IV. CERITHIEN- UND LANDSCHNECKEN-KALK UND BLÄTTER-SANDSTEIN.

Auf den Cyrenenmergel folgen an verschiedenen Stellen des Beckens unter sich abweichende Bildungen, ganz im Westen ein reiner Süsswasserkalk (Profil I.), weiter rheinabwärts brackische Cerithienkalke mit einer eigenthümlichen Fauna (Profile XI, XII, V), in welchen eine an Arten sehr reiche Landschneckenbank bald tiefer (Profil V, XII), bald höher (Profil XIII) vorkommt, an vielen Stellen der Wetterauer Bucht aber Conglomerat, Sand oder Sandstein mit Blättern. Es würde schwer sein, das relative Alter dieser Bildungen zu ermitteln, wenn sie nicht sämmtlich dem Cyrenenmergel aufgelagert wären und von kalkigen, mergeligen oder sandigen Schichten mit Corbicula Faujasii überlagert würden. Diese Thatsache aber scheint wohl keinen Zweifel daran zu lassen, dass sie sämmtlich gleichzeitig und nur unter verschiedenen Verhältnissen entstanden sind. Die Blättersandsteine sind unzweifelhaft Bildungen, welche an der Mündung eines Flusses abgelagert wurden, der aus Norden zufloss, wie bei Münzenberg, Rockenberg und Seckbach. Man kann die Einwirkung solcher Flussläufe durch der grössten Theil der Wetterau bis nach Hochheim verfolgen, wo zuletzt Quarzsand - Schichten in die kalkigen und mergeligen gleichzeitigen Absätze eingreifen.

Der ächte Cerithienkalk, durch das Vorkommen von Cerithium, Rahtii, Nerita rhenana, Stenomphalus cancellatus, Cytherea incrassata, Perna Sandbergeri und seine an vielen Orten dolomitische Beschaffenheit so leicht von den ebenfalls Cerithien und z. Th. auch identische Arten führenden Corbicula-Schichten unterscheidbar, tritt nur in geringer Entwickelung in der Wetterauer Bucht (Kleinkarben, Sachsenhausen, Hochheim), in sehr bedeutender aber gegenüber bei Nierstein, Oppenheim, Oberolm bis zur rheinbayerischen Gränze bei Landau auf, ob auch im Elsass, ist zur Zeit nicht bekannt. Weiter südlich scheint er ganz und gar durch die Kalke und Mergel mit Melania Escheri vertreten zu sein, welche von Kleinkems in Oberbaden und Mühlhausen im Elsass bis tief in den Jura herein, bis nach Delsberg vorkommen. Die Auflagerung dieser Kalke auf den Cyrenen-Plattenmergeln habe ich schon 1858 nachgewiesen*). Die Leitmuschel findet sich, wiewohl selten, auch im nördlichen Theile des Beckens, und die Landschnecken beweisen noch entschiedener die Gleichzeitigkeit.

Im Haupttheile des Mainzer Beckens ist in den Cerithienkalken die Fauna gefunden worden, welche ich in der folgenden Tabelle zusammengestellt habe; die Land- und Süsswasser - Schnecken sind aber, trotzdem sie ebenfalls in diesen Bänken und untermischt mit brackischen Conchylien vorkommen, in einer eigenen Tabelle getrennt aufgeführt worden, weil die zu vergleichenden Schichten für die Brack- und Land-Fauna ganz verschiedene sind.

*) Leonhard und Bronn's Jahrb. 1859 S. 137

V. CERITHIEN-KALK.

	Ol. Cyr.-Mergel.	Mioc. Wien.	Mioc. Bord. Dax.	Corb.-Schichten.	Littor.-Kalk.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Nematura pupa	*						
Litorinella obtusa							L. jamaicensis Jamaika
— acuta	*	*	*	*	*	Montpellier, Volhynien	L. acuta Südeuropa
— loxostoma						Grossallmerode (Oligocän)	
Cerithium arcuatum							C. Montaignei Südamerika
— Rahtii							C. fluviatile Ostindien
— plicatum *)	*	*	*	*		Paris, Wight (Oligocän)	C. peloritanum Sicilien
— Lamarckii	*					Paris (Oligocän)	C. mammillatum Italien
— submargaritaceum			*				
Litorina moguntina	*						L. coerulescens Mittelmeer
Neritina picta		*	*				
-- callifera							
— rhenana						Meeressand, aber andere Var.	
Stenomphalus cancellatus							
Buccinum laticosta							
Bulla declivis							B. truncata Mittelmeer
Corbulomya sphenioides							
— elongata							
Cytherea incrassata	*					Unt.- u. Ob.-Ol., aber and. Var.	
Pisidium antiquum							P. fontinale Europa
Mytilus socialis	*	*	*	*	*		M. smaragdinus Ostindien
— Faujasii							M. violaceus u. edulis Europa
Modiola angusta							M. arborescens Ostindien
Pinna sp.							P. angustana Mittelmeer
Perna Sandbergeri	*					Meeressand	
	8	4	5	3	2		

*) Die Varietät pustulatum herrscht hier vor.

Untersucht man zunächst die Resultate, welche die brackische Fauna liefert, so fällt dabei sofort der enge Zusammenhang mit dem Cyrenenmergel auf, mit welchem noch 8 Arten, also $^1/_8$ der ganzen Fauna, gemeinsam sind. Die Fauna des Cyrenenmergels ist also nicht plötzlich erloschen, sondern einige ihrer Elemente haben sich mit den neuen Zuständen befreundet. Die geringe Zahl der Arten, welche direct mit meerischen oder brackischen der typisch miocänen Becken von Wien, Bordeaux oder Dax identisch sind, könnte leicht zu falschen Schlüssen veranlassen und die ganz irrige Meinung erhalten helfen, dass der Cerithienkalk den Oligocän-Schichten näher stehe, als miocänen. Es ist daher nöthig, die Fauna etwas eingehender zu beleuchten. Cerithium Rahtii ist eine Form, welche nur unter miocänen Arten Verwandte hat, z. B. lignitarum Eichw., Duboisii Hoern. u. A., C. plicatum kommt überwiegend in der Varietät pustulatum vor, welche in Oligocän-Schichten noch nie gefunden wurde, wohl aber bei Bordeaux und Dax dominirt, Buccinum laticosta ist eine Art aus der typisch miocänen Gruppe des B. baccatum und duplicatum und sehr verschieden von den Arten des Cyrenenmergels und Meeressandes, die Corbulomya-Arten sind nächste Verwandte der ächten C. complanata des Crags, die Varietät von Cytherea incrassata steht den miocänen Venus umbonaria und islandicoides ebenso nahe, als den typischen Formen des Oligocän, das Pisidium dem miocänen des Wiener und volhynischen Beckens. Die Verwandtschaft mit dem Miocän ist also beträchtlich grösser, als sie zuerst erscheint und wird durch die Vergleichungen der Landschnecken-Schichten noch so viel Zuwachs erhalten, dass die wenigen gemeinsamen Oligocän-Formen eben nur noch die Bedeutung behalten, den Zusammenhang mit der früheren Fauna und die stetige, nicht plötzliche Veränderung nachzuweisen *). Es wäre möglich, dass der Cerithienkalk aus einem noch wenig ausgesüssten, verkleinerten Becken niedergeschlagen worden ist, in welchem nahe an der Küste Landschnecken und Wirbelthiere eingeschwemmt worden sind. Nach Süden kann es kaum offen gewesen sein, da bis jetzt die brackische Fauna nur auf dem engbegrenzten Territorium gefunden worden ist, welches ich oben bezeichnet habe. Es wäre denkbar, dass die Erhebung des Kaiserstuhlgebirges und der ihm nahe liegenden jurassischen Züge zwischen Schwarzwald und Vogesen die schon vorher unterbrochene Verbindung zwischen dem nördlichen und südlichen Theile des Mainzer Beckens für immer aufgehoben hat. Die Tertiärgesteine, welche z. Th. sehr verändert, von den vulkanischen Massen desselben eingeschlossen vorkommen, sind obere Kalksandsteine mit Cinnamomum polymorphum (s. oben S. 406), aber keine jüngeren Gesteine, welche überhaupt erst von Müllheim an aufwärts vorkommen.

---

*) Wenn man bei der Unsicherheit, welche noch über die Lagerungsverhältnissee im Wiener Becken besteht, von einem Aequivalente sprechen kann, so würde ich am liebsten die Horner-Schichten hierher stellen. Das Vorkommen oligocäner Arten darin, z. B. Murex capito, Cardium anguliferum, Isocardia subtransversa, Cerithium plicatum und margaritaceum neben einer überwiegend miocänen Fauna berechtigt entschieden dazu.

Weit wichtiger und interessanter ist die Untersuchung der Landschnecken aus der Zeit des Cerithienkalks.

Die bedeutendsten Fundorte sind die Steinbrüche zwischen Hochheim und Flörsheim und der Kalmit bei Landau, welche unter sich fast ganz übereinstimmen, doch ist das Gestein (dolomitischer Kalk) des letztern Ortes bedeutend härter als zu Hochheim und gute Exemplare weit schwieriger zu erlangen. Leitende Formen sind Cyclostoma bisulcatum, Helix subverticillus, Ramondi, uniplicata, deflexa, oxystoma, osculum, Glandina Sandbergeri, Pupa quadrigranata, subvariabilis, tiarula. In der nachfolgenden Tabelle sind Vergleichungen angestellt mit den Kalken von Ehingen, Thalfingen, Ulm und Zwiefalten an der oberen Donau, von denen auch die Sande von Günzburg nicht getrennt werden können, den Schichten, welche bei Delsberg zwischen der Blätterschicht, welche den meerischen Kalksandstein überlagert (s. oben S. 406) und dem miocänen meerischen Sandsteine liegen (groupe fluvio-terrestre moyen von Greppin) und als südliche Fortsetzung der Kalke von Kleinkems, Tüllingen und Brunnstadt bei Mühlhausen betrachtet werden müssen, den über dem Altsatteler Sandstein und der Braunkohle gelegenen Kalken von Tuchorzic, Lipen und Kolosoruk in Böhmen, über welche Reuss*) schon früher eine monographische Arbeit geliefert, die er neuerdings, an die bereits erschienenen Lieferungen dieses Werkes anknüpfend, revidirt und mit neuen Entdeckungen bereichert hat**), mit den Schichten von Rein u. a. O. in Steyermark, welche sehr grosse Braunkohlenlager umschliessen, und von Gobanz***) zuerst näher beschrieben worden sind, endlich mit dem Litorinellenkalke des Mainzer Beckens selbst.

---

*) Palaeontographica Bd. II.

**) Sitzungsberichte der k. Acad. der Wissensch. math. phys. Kl. Bd. XLII. S. 55 ff.

***) Daselbst Bd. XIII.

LANDSCHNECKENKALK.

	Oberbad.-Delsb.	Würtemberg.	Böhmen.	Steyermark.	Litorinellenkalk	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Strophostoma tricarinatum	*						
Craspedopoma utriculosum							
Cyclostomus bisulcatus	*	*				Hopetenzell	C. costulatus Siebenbürgen — sulcatus Italien
Pomatias Labellum							P. obscurum Pyrenäen
Megalomastoma Pupa					*		
Acicula microceras							A. Simoniana Toulouse A. spectabilis Krain
— filifera							A. fusca Europa
Testacella sp.							
Vitrina intermedia			*				V. major Südfrankreich
Helix subverticillus		*			*		H. verticillus Oesterreich
— algiroides (v. Haiding)			*				H. algira Sicilien
— imbricata							H. acies Kroatien
— disculus							H. solaria Südalpenländer
— euglypha			*				H. zeta Neuseeland
— paludinaeformis			*				H. lamellata England, Nordd.
— deplanata					*		H. cellaria Europa
— impressa							H. nitidula Europa
— osculum	*	*	*	*	*		H. Berlanderiana Texas
— subvillosa							H. villosa Süd- u. Mittel-Eur.
— Rahtii							H. scabriuscula Sicilien
— hortulana							H. platychela Sicilien
— oxystoma	*	*		*			
— expansilabris			*				
— deflexa	*	*	*				H. muralis Italien
— leptoloma							H. vicina Karpathen
— lepidotricha		*					
— pulchella					*	Sansan, Westerwald, Neuwied	Ident. Europa u. Nordamerika
— involuta		*	*		*		H. angigyra Schweiz, Oberital.
— sublenticula	*						H. lenticula Mittelmeerländer,
		*			*	Rhön	Azoren, Madeira
— phacodes		*	*				H. lens Südeuropa
— affinis							
— uniplicata					*		H. labyrinthica Texas
	6	9	9	2	8		

	Oberbad.-Delsb.	Würtemberg.	Böhmen.	Steyermark.	Litorinellenkalk.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Helix subsulcosa							H. vindobonensis Oester. Sachs.
— pomiformis							H. Ehrenbergii Aegypten
— stenotrypta							H. tranquebarica Ostindien
— Ramondi	*	*				Südfrankreich	H. Bowdichiana Portosanto
— Goldfussii							H. bigera Nordamerika
— colorata							H. varians Westindien
— densipapillata							H. Adansoni Teneriffa
Bulimus gracilis							B. sidoniensis Syrien
Glandina cancellata		*	*	*	*		Gl. truncata Florida
— rugulosa							
— subsulcosa							Gl. nemorensis Jamaika
— Sandbergeri	*		*				Gl. delicatula Westindien
— lubricella		*	*		*		Gl. gracilis Madeira
Pupa subvariabilis		*	*				P. variabilis Südeuropa
— cylindrella							P. millegrana Madeira
— subconica							P. conica Illyrien
— quadrigranata					*	Westerwald	P. muscorum Europa
— impressa							
— cryptodus			*				P. minutissima Europa
— suturalis			*				P. dilucida Südtyrol
— subtilissima							P. Paredesii Bolivia
— lamellidens							P. contracta Virginien
— callosa			*				P. antivertigo Europa
— fissidens							P. barbadensis Westindien
— didymodus							Dieselbe
— trigonostoma							P. cheilogona } Madeira — calathiscus }
— tiarula							P. calathiscus Madeira
— microhelix							P. conoidea Mexiko
Clausilia articulata							Cl. irregularis Dalmatien
Carychium nanum							C. exiguum Vermont N. A.
— costulatum							
Planorbis solidus	*	*	*	*	*	Bordeaux, Wien Mioc., Cyr.-Mergel (Oligocän)	Pl. tumidus Westindien
— laevis		*			*	Rhön	Pl. Liebmanni Mexiko
Litorinella obtusa							L. jamaicensis Jamaika
Melania Escheri	*	*		*		Toulouse Mioc., Miesbach (Ol.)	M. aspera Ostindien
	10	16	18	5	13		

Die Fauna muss ausserordentlich reich genannt werden und wird in der That von keiner anderen tertiären Landschneckenfauna übertroffen. Sie entspricht zugleich unverkennbar einem felsigen, schwerlich stark bewaldeten, sondern eher dürren Hügellande, worauf besonders Bulimus gracilis, die meisten Pupen, die Cyclostomaceen deuten, aber auch Strandbewohner sind reichlich vertreten, ausser den Carychien besonders die in ungeheurer Menge vorhandene Helix deflexa, Rahtii, hortulana u. A. Was nun den Character der Fauna betrifft, so ist er überwiegend südeuropäisch oder richtiger gesagt der der Mittelmeerländer. Nicht weniger als 38 Arten haben Analoga in diesen. Hiezu kommen noch einige Arten, deren Analoga jetzt das mittlere Nord-Amerika bewohnen, Pupa lamellidens und Carychium nanum, die also ebenfalls auf gemässigtes Klima deuten. Subtropisch sind 8 Arten, davon 6 Analoga von lebenden Arten der Madeira-Gruppe und unter ihnen, ausser dem den atlantischen Inseln eigenthümlichen Genus Craspedopoma, die wichtigste Leitschnecke ausser Helix deflexa, die H. Ramondi, deren nördlichste Verbreitungsgrenze hier liegt, und eine Art, welche der H. Adansoni von Teneriffa (Canarien) überaus nahe steht, endlich Glandina cancellata, Analogon der Gl. truncata aus Florida. Ein noch wärmeres, eigentlich tropisches Klima würden nach Analogie der lebenden Verwandten repräsentiren 13 Arten, fast sämmtlich westindische Typen, während sich unter den Brackwasser-Conchylien auch ostindische Formen, Melania Escheri, Modiola angusta, Mytilus socialis, Cerithium Rahtii befinden. Ganz fremdartig und höchstens westindischen Cyclotus-Arten vergleichbar ist nur das ausgestorbene Strophostoma, dafür kommen aber zwei lebende europäische Arten, Helix pulchella und Litorinella acuta vor. Wie trefflich dieses Resultat auf das aus den gleichzeitigen Floren erhaltene passt, habe ich kaum nöthig, weiter auseinander zu setzen; dass es auch ganz genau auf die würtembergische gleichzeitige Fauna anwendbar ist, ist schon früher wiederholt nachgewiesen worden. Weniger gut passt es auf die böhmische, wo ich kaum mehr als eine atlantische Form, die Glandina lubricella, zu citiren wüsste. Hält man es ferner zusammen mit den Resultaten aus der Tabelle des Cyrenenmergels, so hat die Zahl von Formen, welche einem gemässigten Klima angehören, gegenüber den tropischen und subtropischen ganz erstaunlich zugenommen, sicherlich so viel, dass eine wesentliche Erniedrigung der Temperatur angenommen werden muss, also hier weit eher, denn früher, ein bedeutenderer Abschnitt in der Folge der Schichten gemacht werden darf. Erwägt man ferner, dass mit der gleichen Conchylien-Bevölkerung die Schichten-Folge unbezweifelt miocäner Mollasse-Lager in Würtemberg und im badischen Seekreise*) beginnt, dass die südfranzösischen Süsswasserbildungen der Gegend von Agen, Toulouse u. s. w. durch die gleichen Leitmuscheln und eine sonst überaus nahe stehende Fauna characterisirt sind (s. oben S. 41, 91), dass endlich die steyermärkischen Melanien-Schichten mit Recht als Aequivalent der ihnen zunächst liegenden Meeresschichten mit

*) Schill Tertiär- und Quartär-Bildungen am nördlichen Bodensee S. 21.

Buccinum Dujardini etc. betrachtet werden dürfen*), so erscheint es passend, hier, wenn irgendwo, das Miocän beginnen zu lassen, ohne jedoch irgendwie eine ganz präcise Scheidung der Fauna von den unterliegenden Oligocän-Schichten anzunehmen, da diese weder im gleichen Falle in Bayern (S. 436) existirt, noch auch an der Grenze von Eocän und Oligocän (S. 425), wenn nicht eine Hebung zwischen dem Ende der einen und dem Beginn der anderen Ablagerungen eingetreten ist.

Diese Ansicht wird noch wesentlich durch eine in Böhmen**), Würtemberg und zu Hochheim und Landau massenhaft verbreitete Tiliacee, die Grewia crenata Heer, analog der lebenden Gr. columnaris aus Nubien, die einzige Pflanze ausser zahllosen überrindeten Conferven, welche auch in höhere Miocän-Schichten (Litorinellenkalk) herauf geht und namentlich durch die Wirbelthiere unterstützt, welche in tieferen Schichten des Mainzer Beckens sämmtlich fehlen, dagegen theils in der schweizerischen Mollasse, theils in den Litorinellenkalken häufig und als characteristische Arten vorkommen. Unter ihnen ist vor Allem Palaeomeryx und Microtherium zu erwähnen. Dass auch die böhmischen analogen Schichten eine miocäne Säugethier-Fauna enthalten, hat Süss***) neuerdings gezeigt.

Mit den hier erhaltenen Resultaten steht die Flora von Salzhausen und Münzenberg†) in keinem Widerspruche. Doch möchte ich mich mit Heer um so weniger auf dieselbe näher einlassen, als ich so wenig als er in der Lage war, die Bestimmungen zu prüfen. Es ist vorläufig vollkommen genügend zu wissen, dass diese Flora nach den Lagerungs-Verhältnissen der auch petrographisch überaus ähnlichen unteren Süsswasser-Mollasse der Schweiz, Oberschwabens und Bayerns entsprechen muss, welche mit derselben Landschnecken-Fauna bsginnt, wie die Cerithienkalk-Abtheilung des Mainzer Beckens.

Noch habe ich als gleichalterig zu bezeichnen die Braunkohlen von Erdpfahl, Roth, Dietgeshof, Theobaldshof und Kaltennordheim an der Rhön, deren Conchylien††), Melania Escheri, Helix phacodes, H. denudata, H. carinulata, Planorbis laevis, Cyclas prominula, Ancylus decussatus, theils mit Mainzer, theils schwäbischen, theils böhmischen Arten aus dem Landschneckenkalke identisch sind, ferner die Süsswasserkalke von Mösskirch im badischen Seekreise mit einer reichen Wirbelthier-Fauna dieser Zeit, Melania Escheri und Neritina crenulata, den häufigsten Conchylien von Zwiefalten.

Ich bin sehr geneigt, hierher auch die westerwälder, früher†††) von mir zu hoch gestellte Braunkohlen-Bildung zu zählen, welche neben Anthracotherien auch die typisch

---

*) Rolle in Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1857. S. 455.

**) Von hier hat sie Reuss noch neuerdings als Pirenella lacunosa beschrieben und abgebildet. Sitzungsberichte der k. Acad. math. phys. Cl. Bd. XLII. S. 84. Taf. III.

***) Sitzungsber. u. s. w. Bd. XLIII. S. 218.

†) Ludwig in Palaeontograph. Bd. V. S. 132 ff.

††) Die frühere kleinere Zahl derselben wurde wesentlich ergänzt durch die letzten Sendungen, welche Hassencamp mir zur Untersuchung mittheilte.

†††) Untersuchungen über das Mainzer Becken. S. 85.

miocänen Rhinoceros, Microtherium, Palaeomeryx und Hyotherium enthält, und habe keine Veranlassung, der niederrheinischen Braunkohlen-Bildung ein anderes Niveau zuzuschreiben. Doch würde sich die Stellung der letzteren ganz scharf bestimmen lassen, wenn irgendwo, was bis jetzt meines Wissens noch nicht beobachtet wurde, ihr Lagerungs-Verhältniss zu dem oberoligocänen Sande von Düsseldorf und Crefeld mit Sicherheit constatirt werden könnte. Ich zweifle nicht, dass sie über demselben gelagert gefunden werden wird, wenn eine Beobachtung darüber überhaupt möglich ist.

Am Schlusse der Betrachtungen über den Cerithien- und Landschneckenkalk wird es nöthig, auch die Ansicht von K. Mayer über die Stellung desselben zu beleuchten, um so mehr, als damit eine Reihe von Ansichten von Heer zusammenhängt, die sich z. Th. in weiteren Kreisen verbreitet haben, und mir nicht in allen Beziehungen begründet zu sein scheinen.

Mayer's Aquitanien, wohin er unsere Schichten stellt, ist aus einer Menge heterogener Ablagerungen gebildet, von welchen ein grosser Theil wirklich mit dem Cerithien- und Landschneckenkalke gleich alt ist, wie die Süsswasserkalke der Auvergne und der Gegend von Orléans, der groupe fluvio-terrestre moyen von Delsberg (von welchem ich aber die unteren Blätterschichten ausschliessen muss), die Cerithien-Schichten und Süsswasserkalke von Bordeaux und Agen (wo ich wieder die der unterliegenden Schichten-Mollasse ossifère, Sand und Mergel von La Brède ausschliessen muss), dann den Cyrenen-Mergeln von Oberbayern, welche höchstens auf die Gränze zwischen Oligocän und Miocän fallen können (S. 436), den Sanden von Crefeld, Kassel, Sternberg, welche als Aequivalent der Mainzer Cyrenenmergel, weder nach der Fauna, noch nach den Lagerungs-Verhältnissen mit den oben angeführten Schichten zusammen gehören.

K. Mayer wird wohl für letztere und die Cyrenenmergel eine eigene Abtheilung bilden müssen, wenn nicht ganz verschiedenartige und verschiedenalterige Schichten zusammenkommen sollen. Dass also der Begriff des Aquitanien für jetzt noch ein unklarer ist, kann wohl nicht bestritten werden, um so gefährlicher muss es sein, nach fossilen Blättern, bei denen die Fehler in der Bestimmung der Natur der Sache nach noch viel grösser ausfallen müssen, als bei Conchylien, das „Aquitanien" wiederfinden zu wollen. Diess ist der Grund, warum ich bei meinen Vergleichungen von solchen Ablagerungen, die nur Blätter und keine Conchylien enthalten, ganz absehe, sofern nicht die Lagerungs-Verhältnisse eine Entscheidung möglich machen.

V. CORBICULA-SCHICHTEN.

Unter diesem Namen vereinige ich das System von Kalken, Mergeln und Thonen, welches durch das Vorkommen von Corbicula Faujasii in enormer Individuenzahl, C. donacina, Neritina subangularis, Cerithium margaritaceum und C. plicatum var. pustulatum characterisirt wird. Die Cerithien fehlen dem Kitorinellenkalke, mit welchem ich seither diese Schichten als untere Abtheilung vereinigt hatte, die Corbicula-Arten, Melanopsis und Litorinella inflata dem Cerithienkalke, dessen leitende Versteinerungen hier nicht mehr vorkommen. Am westlichen Ende des Beckens bei Dromersheim u. a. O. bei Kreuznach liegt diese Schichtenfolge unmittelbar auf dem Landschneckenkalke, bei Kleinkarben (Prof. XIII.), Oppenheim, Weissenau, Neustadt, dem letzten bekannten Puncte in Rheinbayern, auf dem Cerithienkalke, bei Münzenberg auf den Blätterschichten (Profil XIV). Die Verbreitung erstreckt sich demnach nahezu über das ganze Tertiärland von Rheinhessen und Rheinbayern und in der Wetterauer Bucht bis Kleinkarben. Sehr wahrscheinlich gehören hierher, und zwar in die untere Schichtenfolge, auch die sandigen Mergel des Bohrlochs am Seedamm bei Homburg mit Cerithium margaritaceum, C. plicatum var. pustulatum, Helix Moguntina, Tichogonia Brardii, Melanopsis callosa, Litorinella acuta Balanus, Cypris und vielen Fischresten, die der Friedberger Warte bei Frankfurt mit nahezu denselben Fossilien und Foraminiferen (Quinqueloculina amygdalum Sandb. ähnlich der miocänen Q. concinna Reuss), welche die Herren Böttger und Gerlach gesammelt, endlich die interessante Schichten-Folge, welche der Versuchsschacht auf Eisenstein, Haid auf der Niederhofheimer Höhe durchfahren hat. Dort kamen in allen Niveau's Cerithien vor.

Von der Entwickelung bei Frankfurt gibt nachfolgendes, von Böttger und Gerlach aufgenommene und mitgetheilte Profil von Oberrad eine Vorstellung, von der Schichten-Folge der Grube Haid das zweite.

Profil eines Steinbruchs oberhalb OBERRAD.

1. Humusdecke	2'	mächtig.
2. Löss mit unreinen Kalkmassen und Kalkknollen	3'	„
3. Dünne reine Kalk- und Thon-Schichten mit viel Litorinella acuta, Neritina subangularis, an einzelnen Stellen mit Kalkconcretionen	3'	„
4. Thonschicht mit Corbicula donacina, Cerithium plicatum var. pustulatum, Helix moguntina (einzeln). Die Unterlage dieser Schicht bilden durchgängig Kalkconcretionen	3/4'	„
5. Loser Kalk mit viel Cerithium plicatum var. pustulatum, Cerithium margaritaceum, Neritina subangularis häufig, Helix moguntina ebenso und gut erhalten. Litorinella acuta herrscht vor. An manchen Stellen Einlagerungen eines 3'' dicken plattigen Kalkes mit denselben Fossilien. In den untersten Lagen dieser Schicht kommt auch Corbicula Faujasii mit Schale vor.	1½'	„

6. Dichtet, zum Theil graublauer und sehr fester, zum Theil weicher Kalkstein in grosse cubische Blöcke zersprungen, enthaltend Steinkerne von Cerithium plicatum, margaritaceum (sehr häufig), Tichogonia Brardii (ebenso), stellenweise Bänke von Steinkernen der Corbicula Faujasii. Die Kluftflächen sind ausgefüllt mit losem Kalke, Corbicula-Schalen enthaltend . . . . $6^1/_2$' mächtig
7. Lose Kalkschicht mit vielen gut erhaltenen, aber meist zerdrückten Schalen von Corbicula Faujasii, oft noch die beiden Schalen zusammen, die Hauptmasse bildend; ferner Neritina fluviatilis, Litorinella acuta (sehr sparsam), die Mächtigkeit sehr verschieden, meist . . . . 2' „
8. Bank, fast nur aus Steinkernen der Corbicula Faujasii bestehend, ausserdem noch Litorinella acuta . . . . $1^1/_4$' „
9. Theils thonige, theils kalkige Schicht mit sehr vielen, oft zweischaligen Corbicula Faujasii, meist zerdrückt; ferner einzelne Stücke von Cerithium plicatum var. Galeotti . . . . $^3/_4$' „
10. Sandige Kalkschicht mit Litorinella acuta, vereinzelt, Neritinen und Cerithien, zu unterst Kalkconcretionen . . . . 1' „
11. Schwarze Mergel mit Cerithium plicatum (häufig) und Litorinellen. Uebergehend in die folgende Schicht . . . . $^3/_4$' „
12. Weicher hellgrauer Kalkstein mit Cerithium plicatum (häufig), Litorinella (vereinzelt), Corbicula Faujasii . . . . $2^1/_2$' „
13. Fester zerklüfteter Kalkstein mit Cerithium plicatum (häufig) und Litorinellen . $2^1/_2$' „
14. Bank von festem Kalk mit Steinkernen von Tichogonia (sehr häufig), nach unten zu sehr zerdrückt . . . . $1^1/_2$' „
15. Wechsellager von Kalk und Mergel mit undeutlichen Petrefactenresten . . $1^3/_4$' „
16. Dichter Kalk mit vielen Litorinellen . . . . 1' „
17. Sehr dünne, oft kaum liniendicke Kalk- und Mergellager, vielfach gefalten und gekrümmt, ohne deutliche Petrefacten . . . . 2' „
18. Grosse cubische Blöcke eines dichten blauen Kalksteins, mit Litorinellen, Cerithien und Tichogonien . . . . 3' „

Weiter waren die Schichten nicht aufgeschlossen.

VERZEICHNISS DER DURCHTEUFTEN SCHICHTEN AUF DER MUTHUNGSGRUBE HAID AUF DER NIEDERHOFHEIMER HÖHE.

		Fuss.	
1.	Dammerde mit Eisensteingeschieben	3	
2.	Grüner Letten	4	
3.	Gelber Sand	1	
4.	Eisenstein	1	
5.	Grauer Thon	15	Diluvium.
6.	Gelber Sand	5	
7.	Grauer Thon	3	
8.	Gelber Sand	2	
9.	Grauer Thon und Schnüre von Marienglas	1	
10.	Lagerung von Muschelresten (Corbicula und Tichogonia)	1	
11.	Kreideartiger Kalk	12	
12.	Grauer Thon, Marienglas, Muschel-Versteinerungen, von Knochen nur ein Exemplar	1	
13.	Muschelstückchen, zusammengebacken (Corbicula und Tichogonia)	3	
14.	Kalk	4	
15.	Blauer Thon mit Marienglas	1	
16.	Grauer Thon	1	
17.	Schwarzer Thon	4	
18.	Schwarzer Sand	8	Tertiär.
19.	Grauer, schwärzlicher Thon	7	
20.	Kalklager	1	
21.	Grauer Thon	8	
22.	Blauer Thon mit Blätter- und Fischabdrücken und Kohlen	2	
23.	Kalk	6	
24.	Schwarzer Sand	3	
25.	Schiefriger blauer Thon mit Blätter- und Fischabdrücken und Kohlen	3	
26.	Kalk	1	
27.	Schwärzlicher Thon, Schwefelkies, Kohlen	7	
28.	Schwarzer blätteriger, mit Schwefelkies durchzogener Thon, Kohlen und Fischabdrücke	4	
	Summe	112	

Die Fische waren an der Friedberger Warte, wie bei Niederhofheim, z. Th. Reste von Gobius, z. Th. Percoiden; H. v. Meyer erkannte den Gobius von Niederhofheim als neu und benannte ihn G. nassoviensis. In dem Zusammenvorkommen dieser Fische ist ist der brackiche Character der Ablagerung sehr entschieden ausgesprochen.

Die Conchylien-Fauna der Corbicula-Schichten ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt, sie ist nicht sehr mannichfaltig, aber durch das Vorkommen einzelner Arten, vorzugsweise der Corbicula Faujasii und des Cerithium plicatum var. pustulatum in Tausenden von Individuen sehr merkwürdig.

IV. CORBICULA-SCHICHTEN.

	Litorinellenkalk.	Cerithienkalk	Wien.	Bordeaux.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Helix moguntina	*				Oberbayern, Locle	H. splendida, — sylvatica } Süd-Europa
Limneus sp.						
Planorbis solidus	*	*	*	*	Locle, Oberbayern	Pl. tumidus Westindien
— declivis	*				Locle, Böhmen, Oberbayern	Pl. kermatoides Südamerika
Litorinella acuta	*	*	*	*	Locle, Oberbayern, Schweiz	L. acuta Süd-Europa
— inflata					Oberbayern	
Paludina pachystoma	*					P. mammillata Montenegro
Melanopsis callosa	*					M. praerosa Süd-Europa
Cerithium margaritaceum			*	*		
— plicatum var.		*	*	*		C. peloritanum Sicilien
Neritina subangularis						N. inconspicua Java
— fluviatilis	*					N. fluviatilis Europa
Corbicula Faujasii						C. variegata La Plata
— donacina						C. paranensis La Plata
Mytilus Faujasii	*	*	*	*	Nördlingen, Locle	M. edulis, — violaseus } Europa
Tichogonia Brardii	*					T. cochleata Antwerpen
	9	4	5	5		

Wenn man nach dem Vorwiegen der Leitmuscheln, Corbicula Faujasii, in hohem Grade analog der C. variegata D'Orb. des La Plata Gebietes, die dort ebenso zu Millionen vorkommt, der Tichogonien, des Cerithium plicatum urtheilen soll, so besteht ein bedeutender Unterschied gegen die Fauna des Cerithienkalkes, alle Gattungen sind verschwunden, welche sich nur in einem stärker gesalzenen Brackwasser erhalten konnten, Sphaerodus, Cytherea, Perna, Corbulomya, Nassa, Pinna u. s. w., ein viel schwächer gesalzenes, aber über eine weit grössere Fläche verbreitetes Brackwasser beherbergt statt ihrer Arten, deren Analoga schon meilenweit stromaufwärts in reines Süsswasser vordringen. Das Verhältniss der Arten gemässigter Klimate zu denen des subtropischen und tropischen ist aber kaum ein anderes geworden, dort kamen auf 40 Arten gemässigter Klimate 12 tropische und 8 subtropische, hier auf 9 gemässigten Klima's 2 tropische und 3 subtropische. Von 16 Arten sind 9 mit dem unmittelbar aufgelagerten Litorinellenkalke, nur 4 mit dem unterlagernden Cerithienkalke, je 5 mit unzweifelhaft miocänen meerischen und brackischen Schichten von Wien und Bordeaux-Dax identisch. Die brackische Fauna von Wien hat aber einen

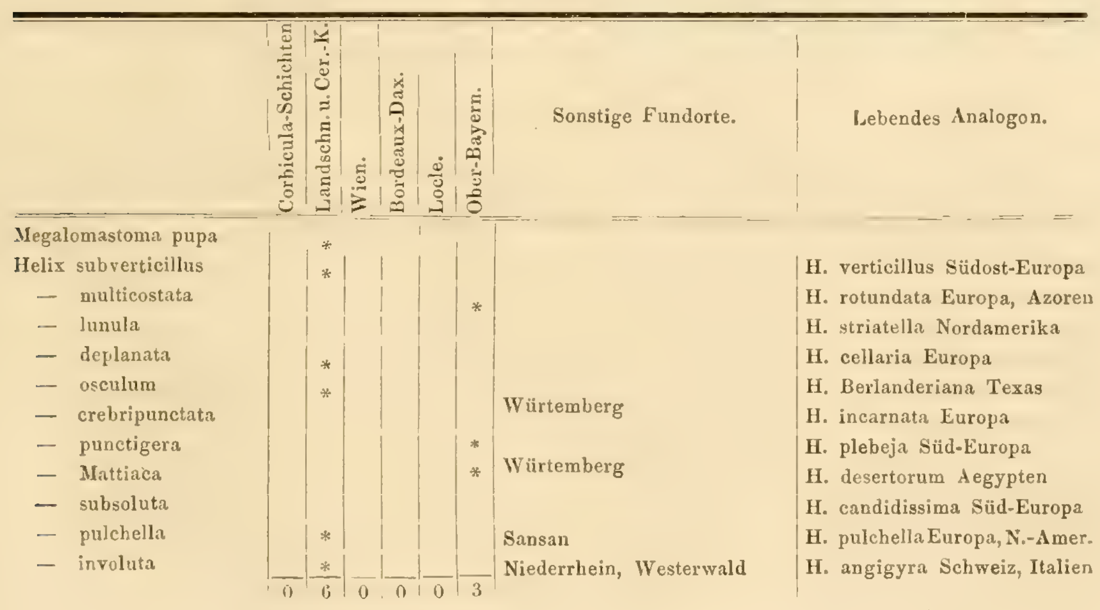
kaspischen Character, der selbst noch in der des Oberdonau-Beckens bei Kirchberg an der Iller hervortritt und trotz weniger gemeinsamer oder analoger Arten im Ganzen überaus verschieden ist; die der Gegend von Dax und Bordeaux ist noch lange nicht genau genug bekannt, um näher verglichen werden zu können. Doch kommt dort eine der Corbicula Faujasii sehr ähnliche Art, die C. Geslini Desh. vor, die ich mir leider nicht verschaffen konnte.

VI. LITORINELLEN-KALK.

Zu dieser Abtheilung rechne ich jetzt lediglich die aus Millionen von Litorinellen und Tichogonien zusammengesetzten harten oder weichen Kalksteine ohne Cerithien und Corbicula, welche über den Schichten der letzteren lagern und nach oben in Mergel und Plattenkalke mit der Wirbelthier-Fauna von Weissenau übergehen. Profil XV und XVI (S. 409 f.) gibt davon eine klare Anschauung, doch will ich noch die Aufzählung einer Reihe typischer Localitäten hinzufügen, um gar keinen Zweifel zu lassen: Mühlthal bei Wiesbaden, Kastel, Kästrich über Mainz, Schafhof bei Kronthal, Birgel bei Offenbach, Bönstadt bei Friedberg, Oppenheim, Forst in der Pfalz.

Die Conchylien-Fauna ist in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

VI. LITORINELLEN-KALK.



	Corbicula-Schichten	Landschn. u. Cer.-K.	Wien.	Bordeaux-Dax.	Locle.	Ober-Bayern.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Megalomastoma pupa		*						
Helix subverticillus		*						H. verticillus Südost-Europa
— multicostata						*		H. rotundata Europa, Azoren
— lunula								H. striatella Nordamerika
— deplanata		*						H. cellaria Europa
— osculum		*						H. Berlanderiana Texas
— crebripunctata							Würtemberg	H. incarnata Europa
— punctigera						*		H. plebeja Süd-Europa
— Mattiaca						*	Würtemberg	H. desertorum Aegypten
— subsoluta								H. candidissima Süd-Europa
— pulchella		*					Sansan	H. pulchella Europa, N.-Amer.
— involuta		*					Niederrhein, Westerwald	H. angigyra Schweiz, Italien
	0	6	0	0	0	3		

	Corbicula-Schichten	Landschn. u. Cer.-K.	Wien.	Bordeaux-Dax.	Locle.	Ober-Bayern.	Sonstige Fundorte.	Lebendes Analogon.
Helix phacodes		*					Böhmen, Würtemberg	H. lens Süd-Europa
— uniplicata		*					Böhmen	H. labyrinthica Texas
— moguntina	*				*	*		H. sylvatica Mittel-Europa H. splendida Süd-Europa
— subcarinata								H. hortensis Europa
Glandina cancellata		*					Böhmen, Würtemb., Steyerm.	Gl. truncata Florida
— lubricella		*						Gl. gracilis Madeira
Bulimus Rahtii								B. seductilis Süd-Europa
Pupa quadrigranata		*						P. muscorum Europa
— retusa								P. cupa Ober-Italien
— quadriplicata								P. deltostoma Nordamerika
— alloeodus								P. antivertigo Europa P. Shuttleworthiana Schweiz
Clausilia bulimiformis								Cl. macascarensis Dalmatien
Carychium antiquum								C. minimum Europa
Limneus bulatus							Würtemberg, Oberbaden	L. auricularius Europa
— pachygaster					*	*	Würtemberg	L. amygdalum Ostindien
— urceolatus								L. patulus Ostindien
— subpalustris							Delsb., Böhmen, Steyermark	L. palustris Europa
— minor						*		L. pereger Europa
Planorbis solidus	*	*	*	*	*	*	Cyrenen-Mergel (Oligocän)	Pl. tumidus Westindien
— declivis	*				*	*	Würtemberg, Böhmen	Pl. kermatoides Südamerika
— laevis		*					Würtemberg	Pl. Liebmanni Mexiko
Paludina pachystoma	*						Rhön (Miocän)	P. mammillata Montenegro
— succineiformis								P. expansilabris Dalmatien
Litorinella acuta	*	*	*	*	*	*	Nördlingen, Würtemberg	L. acuta Süd-Europa
Valvata deflexa								
Melanopsis callosa	*						Niederrhein	M. praerosa Mittelmeerländer
Neritina fluviatilis	*							N. fluviatilis Europa
Mytilus Faujasii	*	*	*	*	*		Nördlingen	M. edulis Europa
Tichogonia Brardii	*							T. cochleata Antwerpen
	9	15	3	3	6	9		

Es ergibt sich daraus zunächst, dass ausser dem sehr bemerkenswerthen Umstande, dass die Hauptmasse der Schichten aus Millionen von Individuen eines noch lebend vorkommenden europäischen Conchyls besteht, auf 31 Arten, welche lebenden südlicher gemässigter Klimate verglichen werden können, nur 10 kommen, deren Analoga jetzt in tropischen oder subtropischen Gegenden leben, ein beträchtlicher Unterschied gegen das Verhältniss in dem Cerithienkalke und selbst gegen jenes in den Corbicula-Schichten und offenbar eine grössere Annäherung an die heutigen Verhältnisse. Doch haben sich 8 Arten von 17 der Corbicula-Schichten erhalten, sämmtlich Wasserbewohner, und 10 Land-Conchylien, wenn auch z. Th. abweichende Varietäten, wie bei Helix subverticillus, osculum und involuta, unter 25 sind mit dem tiefer liegenden Cerithienkalke gemeinsam, der Zusammenhang der Fauna mit den tiefer liegenden Schichten desselben Beckens also wieder sehr klar. Unter den Wirbelthieren erscheinen, mit Ausnahme von Pseudopus, alle Arten wieder, welche auch schon in den tieferen Schichten vorhanden waren, namentlich Microtherium und Palaeomeryx. Doch ist die Anzahl der Wirbelthiere besonders in den ganz aus ihnen bestehenden Bänken am Kästrich und bei Weissenau eine weit grössere als früher, so dass sie nicht mehr ein untergeordnetes, sondern ein sehr wesentliches Element der Fauna bilden, wie man aus der nachstehenden Liste entnehmen kann.

Perca moguntina Myr.
— Alsheimensis Myr.
Lebias Meyeri Ag.
Cobitis longiceps Myr.
Salamandra sp.
Rana sp.
Ophid. sp.
Crocodilus spp.
Trionyx sp.
Aspidonectes Gergensii Myr.
Emyd. spp.
Clemmys rhenana Myr.
Palaeochelys taunica Myr.
Avium spp.
Hippotherium gracile Kaup.
Microtherium Renggeri Myr.
— concinnum id.
Hyotherium medium
— Meissneri id.
Rhinoceros incisivus Cuv.
Tapirus helveticus Myr.
Palaeomeryx Scheuchzeri Myr.
— medius id.
Palaeomeryx minor Myr.
— pygmaeus id.
Lithomys parvulus id.
Brachymys ornatus id.
Chalicomys Eseri id.
Titanomys Visenoviensis id.
Stephanodon Mombachensis id.
Acanthodon ferox id.
Amphicyon dominans id.
— intermedius id.
— Klipsteini id.
Palaeogale pulchella id.
— fecunda id.
Oxygomphius frequens id.
Dimylus paradoxus id.
Talpa brachychir id.
Vespertilio praecox id.
— insignis id.

Es wird kaum passend sein, den Litorinellenkalk mit den Ablagerungen der sogen. Etangs in unmittelbarer Nähe der Meeresküste in Süd-Frankreich zu vergleichen. Das Wasser, welches den Litorinellenkalk absetzte, muss allerdings ein ebenso ruhiges, aber weit weniger salzhaltiges gewesen sein, wovon man sich leicht überzeugen wird, wenn man überlegt, mit welchem Minimum von Kochsalzgehalt sich Litorinella acuta an vielen Orten jetzt begnügt*) und dass die Cerithien ganz verschwunden sind, Mytilus Faujasii nur noch vereinzelt vorkommt und die Tichogonien-Bänke an die Stelle der in tieferen Schichten von ihm gebildeten getreten sind. Die Ausdehnung des Litorinellenkalk-Bassins ist überdiess jedenfalls eine weit grössere gewesen, als die irgend eines der bekannten Etangs eine Verbindung desselben mit einem gleichzeitigen meerischen Becken ist überdiess in keiner Weise nachweisbar.

VII. SCHICHTEN ÜBER DEM LITORINELLEN-KALKE.

Aus dem Profile XVII. S. 410 geht hervor, dass bei Laubenheim Blätter-Schichten über dem Litorinellenkalk liegen. Nach den Beobachtungen von F. Voltz kommen auch bei Bodenheim glimmerige, schmutzig-gelbgraue Sandsteine über demselben vor und auf den Höhen über Wiesbaden lagert ebenfalls eine solche Schichtenfolge von Conglomerat, Sandstein mit Baryt-Knollen, und nach oben grobem Geröll über demselben, welche bis jetzt nur undeutliche Zweige und Wurzelstöcke, aber keine bestimmbaren Reste geboten hat.**)

Die Flora von Laubenheim und Bodenheim ist von Göppert, dem ich sie mittheilte, untersucht worden und besteht aus folgenden Arten:

Quercus furcinervis Ung.
— cuspidata Ung.
— undulans Goepp.
Fagus Deucalionis Ung.
— castaneaefolia Ung.
Liquidambar europaeum Braun.
Laurophyllum crassifolium Goepp.
Daphnogene angulata Goepp.
Echitonium Sophiae Web.
Bumelia Oreadum Ung.
Aralites lanceus Goepp.
Dombeyopsis lobata Ung.

Wie man sieht, befindet sich darunter keine der von Heer als Leitpflanzen für irgend eine seiner vier Abtheilungen der Mollasse namhaft gemachten Arten, doch ist auch hier noch zu wenig gesammelt worden, als dass man über die ganze Flora urtheilen könnte.

*) S. 83.
**) F. Sandberger in Jahrb. des nass. Vereins für Naturkunde Heft VI. S 14 ff.

Die Wirbelthiere sind demnach entweder der Localität eigenthümlich oder ganz allgemein in der Mollasse verbreitete Arten und Gattungen; das Vorkommen von Hippotherium gracile ist besonders hervorzuheben, weil es zur Erkennung des Zusammenhangs mit der Eppelsheimer Fauna einen Werth besitzt. Aus den zu Frankfurt (Winterhafen) und Mombach gefundenen Pflanzen vermag ich ebensowenig als Heer einen Schluss zu ziehen. Zahl und Erhaltung derselben genügen dazu nicht. Erwähnenswerth ist aber, dass Grewia crenata noch an vielen Orten : Wiesbaden, Frankfurt, Cronthal im unteren Litorinellenkalke, Chara Escheri in den oberen Mergeln vorkommt.

In anderen Becken besteht zunächst die allergrösste Analogie, sowohl petrographisch als in Bezug auf die meisten Leitmuscheln, mit den Kalken von Locle (Canton Neuchatel), doch bezieht sich diese vorzugsweise auf die obersten Plattenkalke, in welchen ausser Helix moguntina kaum mehr Land-Conchylien vorkommen. Die schöne Suite von Locle, welche ich Desor verdanke, lässt darüber keinen Zweifel. Der Kalk von Locle aber liegt auf den obersten schweizerischen miocänen Meeresschichten und enthält nach Heer*) alle wesentlichen Formen der Flora von Oeningen, jedenfalls gehört er also einem sehr hohen miocänen Niveau an. Mit diesem Resultate stimmt die Analogie, welche in den Leitmuscheln mit den grauen Thonen und hydraulischen Kalken besteht, die von Sipplingen am Bodensee an über Oberschwaben bis nach Südbayern (Irrsee) fortsetzen und ebenfalls auf diesem ganzen Zuge die meerischen Mollassen überlagern; 9 Arten von 18, welche Gümbel**) aufzählt, worunter die Mehrzahl Leitmuscheln, sind identisch.

Hieraus folgt abermals ein hohes miocänes Niveau für den Litorinellenkalk, und da früher S. 444 nachgewiesen wurde, dass die Mollasse mit denselben Schichten beginnt, wie der Cerithienkalk, der weitere Schluss, dass die ganze meerische und Süsswasser-Miocän-Reihe am Nordrande der Alpen im Mainzer Becken durch die drei Etagen des Cerithienkalks, der Corbicula-Schichten und des Litorinellenkalks repräsentirt sein müsse, deren Gesammtmächtigkeit stellenweise über 900′ beträgt. Specieller zu vergleichen ist aber nicht möglich, da zwischen reinen Brack- und Meeresbildungen eine sehr grosse Verschiedenheit bestehen muss.

Noch möchte ich einen Ort hervorheben, woher mir eine grössere Anzahl Conchylien zugegangen ist, welche für den Litorinellenkalk sprechen: Nördlingen an der bayrisch-würtembergischen Grenze und Mans (Sarthe) in Frankreich. Alle Wasserschnecken stimmen überein, aber leider habe ich von Nördlingen nur Helix moguntina erhalten.

---

*) Klima- und Vegetations-Verhältnisse des Tertiärlandes S. 28.
**) Geognost. Beschreibung des bayer. Alpengebirges und seines Vorlandes S. 791 f.

In gleicher Weise, wie diese Schichten, liegt an einer grossen Zahl von Orten in Rheinhessen der knochenführende Sand auf dem Litorinellenkalke, von dessen berühmtester Localität, Eppelsheim, ich oben ein Profil gegeben habe. Die Geschiebe desselben kommen meist aus dem Odenwalde, und dem Liasgebiet von Langenbrücken oder Landau, die Strömungen, welche sie mitbrachten, kamen also aus Süden, während sie in dem Bassin von Delsberg, wo die gleiche Geröllablagerung auf dem Muschelsandstein liegt*) ebenso entschieden aus dem Norden kamen.

Dinotherium giganteum, Mastodon angustidens, Machairodus, Macrotherium und viele andere Wirbelthiere sind in keiner tiefer liegenden Schicht des Mainzer Beckens bekannt, Rhinoceros incisivus, Palaeomeryx minor und Hippotherium gracile stellen aber den Zusammenhang mit der Säugethier-Fauna des Litorinellenkalks in klarer und entscheidender Weise her. Dass diese Geröllmassen sich aus reinem Süsswasser abgelagert haben, wie auch die oberen Blätterschichten, ist kaum zu bezweifeln, sie bezeichnen also das letzte Stadium des von der Zeit des oberoligocänen Cyrenenmergels an ununterbrochen fortgehenden Aussüssungsprocesses. Dinotherium ist in Europa über ungeheure Flächen verbreitet, in den meerischen Schichten der böhmisch-mährischen Bucht des Wiener Beckens**), in den brackischen Tichogonien- oder Inzersdorfer-Schichten mit kaspischem Character, in den Geröll-Ablagerungen, welche die oberste Etage des Wiener Beckens, ebenfalls nach vollendeter Aussüssung, bilden, in den französischen Süsswasser-Lagern des Gers-Departements. Das Vorkommen desselben mit ganz identischen Begleitern in den obersten Geröll-Lagern im Mainzer und Wiener Becken ist einer der wenigen sichern Anhaltspunkte, welche zur Vergleichung beider Becken bestehen; nimmt man hinzu, dass höchst wahrscheinlich die ältesten (Horner) Meeres-Schichten des Wiener Beckens in das Niveau des Cerithienkalks gehören, so ergibt sich der Schluss von selbst, dass die gesammte zwischenliegende Schichten-Folge der brackischen Reihe des Mainzer Beckens parallel stehen muss, sich aber unter völlig verschiedenen Verhältnissen gebildet hat. Von diesem Resultate ausgehend, würde sich dann die Parallelisirung auch auf andere miocäne Schichten in Süd- und Nord-Europa ausdehnen lassen, jedoch dabei grosse Vorsicht nöthig sein, um nicht übereilte Schlüsse zu erhalten.

---

*) Greppin in Verhandlungen der schweiz. Naturversammlung zu Bern 1859 S. 179.

**) Reuss in Sitzungsber. der k. Acad. der Wissensch. math. phys. Kl. Bd. XXXIX. S. 277.

An zahllosen Stellen der Wetterau überdeckt Basalt als Strom den Litorinellenkalk und nirgends in dieser Gegend findet sich eine Ablagerung, welche dem Knochensand ähnlich wäre, wohl aber hat sich auf diesen Basalten und aus Trümmern und Verwitterungs-Producten derselben eine Schichtenfolge gebildet, welche auf ein ziemlich grosses abgeschlossenes Morastland deutet, dessen Gewässer nach den gefundenen Muscheln, Unio pinguis (S. 339) und einer zweiten Bivalve, welche ebenfalls zu Unio oder zu Anodonta gehört, Süsswasser gewesen sind. Die Flora hat Ludwig*) beschrieben, sie besteht durchweg aus amerikanischen und asiatischen Formen gemässigter Zonen, welche nach seiner Ansicht unter den jetzigen klimatischen Verhältnissen noch dort leben könnten; auch der Unio hat seine Verwandten im mittleren Nord-Amerika.

Dieser nicht europäische Character der Fossilien ist der einzige Grund, welcher berechtigt, die Ablagerung noch tertiär zu nennen, da die diluviale Braunkohle der Schweiz (Utznach) und des Rheinthals bei Steinbach**), Germersheim u. s. w. nur europäische Formen enthält, welche noch in dieser Gegend vorkommen.

ALLGEMEINE SCHLUSSFOLGERUNGEN.

1. Das Gebiet des Mainzer Beckens war zu der Zeit, als Norddeutschland von Königsberg bis Leipzig von dem Meere der Unteroligocän-Periode bedeckt war, noch Festland mit einzelnen Süsswasserseen (Buchsweiler, Ubstadt) und zahlreichen, sehr eisenhaltigen Quellsümpfen (Oberbaden, Delsberg), in deren Umgebung die Conchylien-Fauna des Bembridge-Kalksteins und die Wirbelthiere des Pariser Gypses lebten.

2. Zu gleicher Zeit (Mittel-Oligocän), als sich im Pariser Becken die sables de Fontainebleau ablagerten und vielleicht über Delsberg in Verbindung mit diesem, wurde das Mainzer Becken mit Ausnahme der Wetterauer Bucht von einem Meere überschwemmt, welches eine sehr reiche Conchylien-Fauna (117 Arten) von subtropischem, aber dem tropischen sehr noch nahe kommendem Character enthielt. Die Landbevölkerung bestand noch aus denselben Elementen, wie vorher.

3. Die Verbindung mit Oberbaden und Delsberg scheint unmittelbar nach Ablagerung des Meeressandes wieder aufgehoben worden und der abgeschnittene südliche Theil des

---

*) Ludwig in Palaeontographika Bd. IV.

**) F. Sandberger Geologische Beschreibung der Gegend von Baden S. 7.

Beckens mit Brackwasser gefüllt gewesen zu sein, da dort direct auf jene Fauna Schichten mit Blättern und Cyrena semistriata folgen, während im nördlichen Theile der Damm, welcher bei Kassel und Marburg das norddeutsche Oligocän-Meer von dem Mainzer trennte, durchbrochen und die Wetterau überfluthet wurde. Der Character der neuen Fauna ist im Wesentlichen nur in einem Elemente, den Foraminiferen, und insofern er tiefere Meereszonen bezeichnet, von dem des Meeressandes verschieden.

4. Hierauf erfolgte offenbar eine Hebung im südlichen Theile des kurhessischen Hauptlandes, welche die Verbindung mit dem norddeutschen Meere wieder aufhob. Während dort meerische Absätze (Ober-Oligocän von Kassel, Bünde, Crefeld, Sternberg) fortdauerten, schlug sich im Mainzer Becken eine noch unzweifelhaft oligocäne, aber brackische zusammenhängende Schichten-Folge, die der Cyrenenmergel nieder, westlich noch mit zurückgebliebenen Lagunen, die eine fast rein meerische Bevölkerung enthielten, (Chenopus-Schichten) in Verbindung, im Osten rein brackisch. Der Character der Fauna bleibt noch immer subtropisch, unter der Landbevölkerung spielen die Anthracotherien die Hauptrolle. An den Rändern und in Buchten bilden sich grosse Braunkohlenlager. Gleichzeitig begann in Oberbayern die Ablagerung der sog. oligocänen Mollasse bei Traunstein, Miesbach u. s. w., ging aber ununterbrochen und ohne scharfe Scheidung bis in die Zeit der nächsten Stufe fort. Auch in der Schweiz wird dieses Niveau durch mächtige Kohlenlager bezeichnet.

5. In dem nun folgenden Zeitraum bemerkt man eine brackische Schichten-Folge, den Cerithienkalk in der Mitte des Hauptbeckens, reinen Süsswasserkalk am nordwestlichen Ende, eine Fluss-Sandstein-Bildung an der Westseite der Wetterauer Bucht, also keine allgemeine Bedeckung des ganzen Areals durch dieselbe Schicht. Die tropischen und subtropischen Elemente überwiegen noch in den Gewässern, die Land-Conchylien-Fauna enthält aber schon doppelt so viel Arten gemässigter Klimate, als tropischer und subtropischer. Die Verbindung mit der vorausgegangenen Fauna bleibt erhalten, aber der Grundcharacter der Conchylien, wie der Landthiere, ist ein sehr verschiedener geworden. Palaeomeryx und Microtherium beginnen hier, alle Formen, welche stärker gesalzenes Brackwasser verlangen (Cytherea, Nerita, Perna, Stenomphalus) erlöschen. Die Land- und Wasserbevölkerung ist ganz dieselbe oder in hohem Grade derjenigen analog, mit welchen die schweizerischen, schwäbischen und französischen Miocän-Bildungen beginnen, die Mainzer Schichten dieser Zeit können also ebenfalls nur miocän genannt werden.

6. Von Neuem erscheint nahezu das ganze übriggebliebene Gebiet mit einer brackischen Bildung überdeckt, die, wie es scheint, aus schwächer gesalzenem Wasser niedergeschlagen wurde und in welcher Corbicula-Arten zuerst massenhaft auftreten und erlöschen und an deren Ende auch die Cerithien für immer verschwinden. Der Unterschied in der Temperatur gegen die vorige Stufe scheint indess nicht bedeutend.

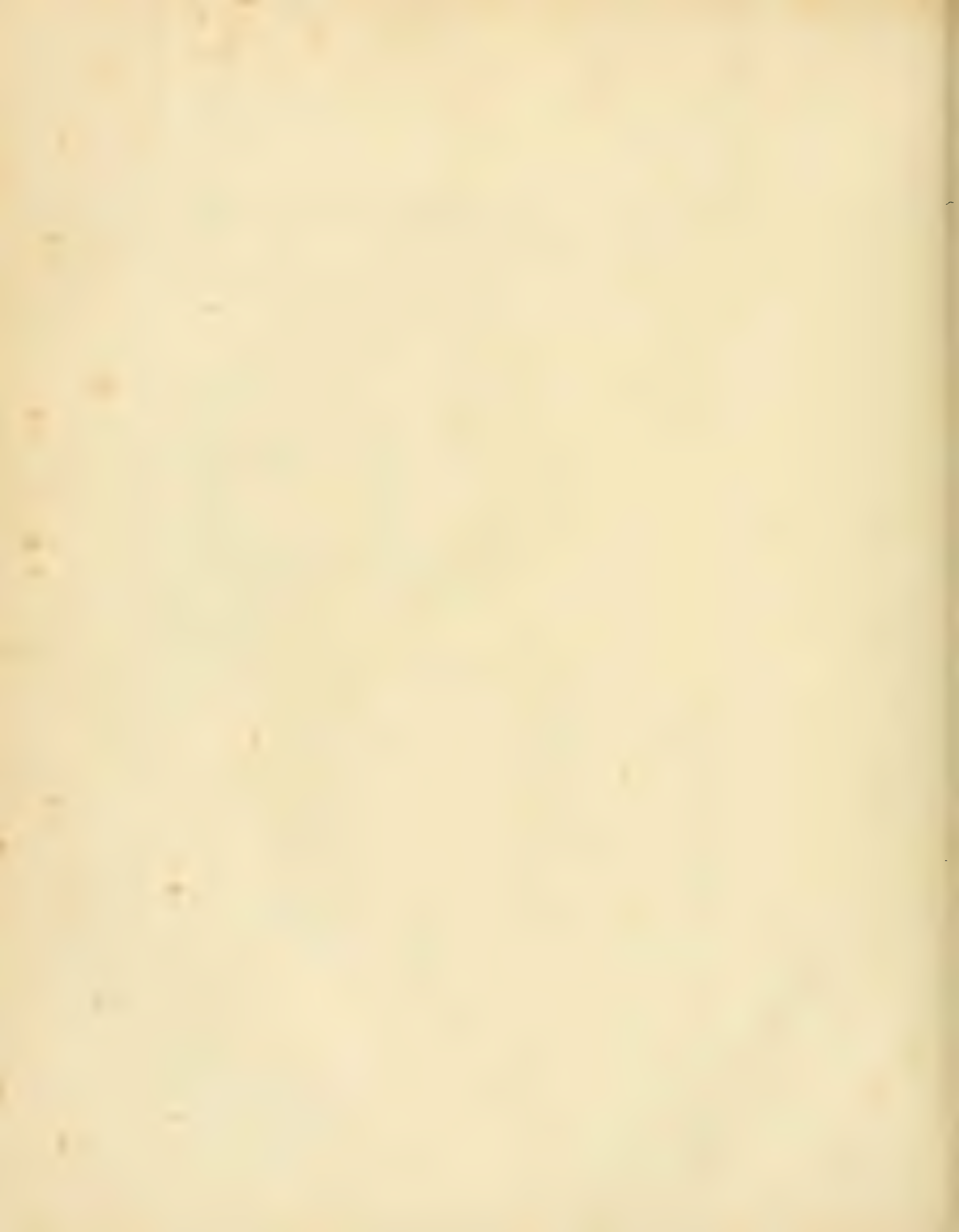
7. Noch stärkere Aussüssung, überaus ruhiges, ganz abgeschlossenes, sehr schwach gesalzenes Wasser, Ueberhandnehmen einer europäischen lebenden Art (Litorinella acuta) über alle anderen, Herabsinken der tropischen und subtropischen Elemente der Conchylien-Fauna auf $\frac{1}{3}$, massenhaftes Auftreten obermiocäner Säugethier- und Fisch-Gattungen bezeichnen das nächste Stadium des Beckens. Nahezu die gleiche Fauna tritt in dem schweizerisch-bayerischen grossen Mollasse-Becken am Ende der sämmtlichen meerischen Absätze auf.

8. Endlich findet eine völlige Aussüssung und Vereinzelung der Absätze statt, welche nur noch aus dem Bette eines aus Süden kommenden Stromes (Eppelsheim) und auf morastigem, von den in dieser Gegend völlig beendigten Basalt-Ausbrüchen geschaffenen Lande (Dornassenheim) erfolgen. Die Fauna ist aus grossentheils neuen (Dinotherium, Mastodon) oder jetzt erst zu dem Maximum der Individuen-Zahl gelangten Elementen (Hippotherium) zusammengesetzt. Diese Wirbelthier-Bevölkerung ist dieselbe, welche am Schlusse aller Tertiär-Absätze im schweizerischen, bayerischen, österreichisch-ungarischen und südfranzösischen Becken vorkommt. Mit der Diluvial-Zeit hat sie aber keine Art gemein.



VERGLEICHENDE UEBERSICHT DER OLIGOCÄNEN UND MIOCÄNEN SCHICHTEN VON MITTEL-EUROPA.

	Böhmen.	Wiener Becken.	Würtemberg, Baiern und bad. Seekreis.	Mittlere Schweiz.	Oberbaden, Ober-Elsass und Schweizerischer Jura.	Mainzer Becken (im engeren Sinne).	Pariser Becken.	Belgien.	Nord- und West-Deutschland.	England.
Pliocän		a. Dinotherien-Sand. b. Congerien-Schichten.	Dinotherien-Sand.		Dinotherien-Schichten von Bois de Raube, La Chaux de Fonds.	Dinotherien-Sand Eppelsheim, Pfeddersheim u. s. w.		? Unterer Crag.		?Unterer Crag.
Miocän	Meerischer Sand von Rudelsdorf, Abtsdorf u. s. w.	Meerische und Cerithien-Schichten des Wiener Beckens.	Obere Süsswasser-Mollasse, Oeninger Schiefer, Phonolith-Tuff.	Obere Süsswasser-Mollasse.		Obere Blätterschichten Laubenheim.		Schwarzer Sand von Rekken, Giffel etc.	Schwarzer Sand von Sylt, Dingden.	
Miocän			a. Kalke von Nördlingen, Illerieden etc. b. Meerische Mollasse von Baiern, Oberschwaben und dem bad. Seekreis.	Meerische Mollasse und Muschelsandstein.	Kalke von Vermes und Locle.	Litorinellen-Kalk Wiesbaden, Mainz, Cronthal, Birgel etc.				
Miocän					Meerische Mollasse.	Corbicula-Schichten Dromersheim, Weissenau, Oberrad u. s. w.	Faluns der Touraine.	Bolderberg-Schichten.	Holsteiner Gestein.	
Miocän	Landschnecken-Kalk von Tuchorzic, Lipen, Kolosoruk u. s. w. Braunkohle.	Horner Schichten (Loibersdorf, Gauderndorf).	a. Kalke von Mösskirch, Hopetenzell, Ulm, Zwiefalten, Sand von Günzburg. b. Graue und bunte Blättermollasse.	a. Graue Süsswasser-Mollasse (Eriz, Aarwangen). b. ?Meeresbildung (Randen, Basselland, Aargau).	a. Landschnecken-Kalke und Mergel (Kleinkems, Tüllingen, Sornetan, Delsberg). b. Blätter-Mollasse (Develier).	a. Cerithien- und Landschnecken-Kalk Hochheim, Oppenheim. b. Blättersandstein Münzenberg, Seckbach.	Calcaire de la Beauce (obere Abtheilung).		Niederrheinische und Westerwälder Braunkohlen-Bildung.	
Oligocän. Ober	Sandstein von Altsattel.		Cyrenen-Schichten und „älteste Meeres-Mollasse“ von Oberbaiern.	a. Untere Braunkohlenbildung von Monod, Paudèze, hohe Rhonen. b. Brack-Schichten von Ralligen bei Thun.	Platten-Kalk mit Cyrenen, Schliengen, Istein, Kleinkems.	Cyrenen-Mergel Hochheim, Hackenheim, Marcobrunn u. s. w.	Calcaire de la Beauce (untere Abtheilung).		Meerischer Sand von Kassel, Bünde, Freden, Sternberg, Crefeld, Neuss, Düsseldorf.	
Oligocän. Mittel					Blätter-Schichten von Speebach, Bamlach, Liel u. s. w. ? (Fischschiefer von Mühlhausen).	Septarien-Thon Kreuznach, Offenbach, Weinheim u. s. w.	?Sables de Fontainebleau (Div. sup.) Ormoy.	Septarien-Thon Boom, Baesele, Schelle, Rupelmonde (rupélien supér. Dum.).	Septarien-Thon (Mark, Anhalt, Mecklenburg, Hannover, Kur-Hessen).	
Oligocän. Mittel					Kalk-Sandstein und blaue Mergel von Lörrach, Delsberg, Mühlhausen u. s. w.	Meeres-Sand Weinheim, Waldböckelheim u. s. w.	a. Sables de Fontainebleau (Div. inf.) de Jeurres, Morigny, Versailles. b. Marnes à Cythérées et Ostrea cyathula.	a. Sand von Bergh, Klein - Spauwen, Vliek etc. (rupél. infér. Dum.). b. Mergel von Hénis, Vieux - Jonc etc. (tongr. sup. Dum.).	Braunkohle- und Eisenerz-Bildung von Kassel, Grossallmerode u. s. w., Sieblos an der Rhön. Meerischer Sand von Stettin, Neustadt-Magdeburg.	a. Corbula bed b. Marls of Hempstead Series.
Oligocän. Unter			Bohnerz der Alb. ?Pflanzen- und Meeres-Schichten von Häring in Tyrol. ?Flysch.		Bohnerz von Auggen, Schliengen, Delsberg, Lasarraz. Gyps von Bamlach, Zimmersheim.	Süsswasser-Kalk von Buchsweiler, Ubstadt und Malsch in Baden.	Gyps des Montmartre.	Glaukonitischer Sand von Hoesselt, Lethen etc. (tongrien infér. Dum.).	Glaukonitischer Sand von Westeregeln, Osterweddingen, Latdorf u. s. w. - Braunkohle der Mark, des Samlandes etc.	Bembridge, Osborne, St. Helens, Headon-Hill Series.



REGISTER.





Verzeichniss der Subscribenten.

	Exemplare
Se. Hoheit der Herzog von Nassau	2
Herr Ignaz Beissel, Rentner in Aachen	1
Herr Realschul-Director Greim in Alsfeld	1
Herr O. Semper in Altona	1
Herr Dr. J. E. Simon, Notar in Alzey	1
Herr Johannes Müller, Buchhändler in Amsterdam	1
Herr Professor P. Merian, Rathsherr in Basel	1
Die Königliche Bibliothek in Berlin	1
Die Königliche Bergwerks-Bibliothek in Berlin	1
Herr Professor E. Beyrich in Berlin	1
Herr Dr. Ewald, Akademiker in Berlin	1
Die Nicolai'sche Buchhandlung in Berlin	1
Das Königliche Oberbergamt in Bonn	1
Herr Dr. Krantz in Bonn	1
Die Grossherzogliche Hofbibliothek in Carlsruhe	1
Herr C. Kreglinger in Carlsruhe	1
Die Bibliothek der höheren Gewerbeschule in Cassel	1
Herr F. Zeiler, Regierungsrath in Coblenz	1
Die Herzogliche Oeffentliche Bibliothek in Coburg	1
Das Mineralogische Museum der Königlichen Universität in Copenhagen	1

	Exemplare
Herr H. C. Weinkauff in Creuznach	1
Die Grossherzogliche Hofbibliothek in Darmstadt	1
Herr Rud. Ludwig, Bankdirectionsrath in Darmstadt	1
Herr Peter von Carnap in Elberfeld	1
Das Königliche Bergamt in Essen	1
Die Bibliothek der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.	1
Herr Wernher, Director der Taunus-Eisenbahn in Frankfurt a. M.	1
Herr Dr. Schill in Freiburg im Breisgau	1
Herr Professor Pictet de la Rive in Genf	1
Herr Loriol le Fort in Genf	1
Herr Professor Dr. Knop in Giessen	1
Die Königliche Universitäts-Bibliothek in Göttingen	1
Herr Professor Dr. Giebel in Halle	1
Die Stadt-Bibliothek in Hamburg	1
Herr Dr. C. Rössler, Fabrikant in Hanau	1
Die Grossherzogliche Universitäts-Bibliothek in Heidelberg	1
Herr Hofrath Dr. Bronn in Heidelberg	1
Herr Lommel, Mineralog in Heidelberg	1
Die Buchhandlung von Wasenius & Comp. in Helsingfors	1
Die Bibliothek des Herrn Baron von Bruckenthal in Hermannstadt	1
Die Grossherzogliche Universitäts-Bibliothek in Jena	1
Die Bibliothek der Kaiserlichen St. Wladimir Universität in Kiew	1
Herr Oberförster Tischbein in Herrstein	1
Die Königliche Universitäts-Bibliothek in Leipzig	1
Herr Dr. E. M. Beima in Leyden	1
Das Museum Franzisco-Carolinum in Linz	1
Die Buchhandlung von Williams & Norgate in London	4
Das British Museum in London	1
The Geological Society, London	1
M. William John Hamilton, London	1
Herr Dr. jur. W. Brehmer, Advokat in Lübeck	1
Herr Professor Dewalque in Lüttich	1
Die Bibliothèque des Arts in Lyon	1
Herr van Binckhorst, Rentner in Mastricht	1
Herr J. Bosquet, Pharmacien, Mastricht	1
Die Bibliothek des Naturhistorischen Vereins in Mainz	1

	Exemplare
Herr Professor Dr. Emmrich in Meiningen	1
Herr M. Arlt, Buchhändler in Moskau	1
Herr Dr. Herm. Trautschold in Moskau	1
Die Königliche Universitäts-Bibliothek in München	1
Die Königliche Hof- und Staats-Bibliothek in München	1
Herr Bergmeister Gümbel in München	1
Herr Dr. E. Desor in Neuchâtel	1
Die Buchhandlung von Westermann & Comp. in New-York	2
Die H. Schrag'sche Buchhandlung in Nürnberg	1
Herr Robert Cartier, Pfarrer in Oberbuchsitten	1
Die Grossherzogliche Bibliothek in Oldenburg	1
Herr F. Klincksieck, Buchhändler in Paris	4
Herr A. Franck, Buchhändler in Paris	3
Herr Crosse, directeur des Journal de Conchyliologie in Paris	2
Herr G. P. Deshayes in Paris	1
M. de Verneuil in Paris	1
M. le Marquis de Vibraye in Paris	1
M. F. Savy, Libraire de la Société Géologique de France in Paris	1
Herr Dr. von Semenoff in St. Petersburg	1
Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg	1
Die Bibliothek des Kaiserlichen Berg-Corps in St. Petersburg	1
Sign. Professore Cavaliere Meneghini in Pisa	1
Herr Professor A. E. Reuss in Prag	1
Herr W. A. Coster in Sécheron	1
Herr Forstmeister F. von Unger in Seesen	1
Herr Buchhändler L. Saunier in Stettin	1
Die Königliche Akademie der Wissenschaften in Stockholm	1
Herr Buchhändler C. F. Schmidt in Strassburg	1
Die Königliche Polytechnische Schule in Stuttgart	1
Herr Professor Fraas in Stuttgart	1
Reale Academica delle Scienze, Torino	1
Herr G. Michelotti in Turin	1
Die Königliche Universitäts-Bibliothek in Tübingen	1
Die Königlich Kaiserliche Hofbibliothek in Wien	1
Die Königlich Kaiserliche Geologische Reichsanstalt in Wien	1
Herr Director Dr. Hörnes in Wien	1

	Exemplare
Die Herzoglich Nassauische Landes-Regierung in Wiesbaden	6
Das Herzoglich Nassauische Finanz-Collegium in Wiesbaden	1
Die Herzogliche Landes-Bibliothek in Wiesbaden	1
Herr Staatsminister Graf von Walderdorff in Wiesbaden	1
Die Bibliothek des Landwirthschaftlichen Instituts in Wiesbaden	1
Herr A. Römer, Conservator des Naturhistorischen Museums in Wiesbaden . .	1
Die Naturwissenschaftliche Gesellschaft in Zürich . . , ...	1









